МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33988— 2025

Автомобильные транспортные средства

ОБЗОРНОСТЬ С МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 56 «Дорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 мая 2025 г. № 185-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июля 2025 г. № 761-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33988—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2026 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 33988—2016

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
3 Технические требования 3
3.1 Параметры, определяющие переднюю обзорность 3
3.2 Требования к расположению исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri} 4
3.3 Требования к степени очистки зон А и Б переднего окна 5
3.4 Требования к непросматриваемым зонам, создаваемым стойками переднего окна 5
3.5 Требования к непросматриваемым зонам в нормативных полях обзора 5
4 Методы испытаний 7
4.1 Требования к средствам измерений 7
4.2 Установка транспортных средств при испытаниях 7
4.3 Контроль фактического положения точки *H* и конструктивного угла наклона туловища 7
4.4 Определение координат точек *V* и *P* 7
4.5 Нанесение исходных точек на переднее окно 9
4.6 Определение степени очистки зон А и Б переднего окна 11
4.7 Определение углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна 15
4.8 Определение непросматриваемых зон в нормативных полях обзора 18
4.9 Оценка результатов испытаний 23
4.10 Оформление результатов испытаний 24
Приложение А (обязательное) Исходные данные, представляемые изготовителем транспортного средства 25
Приложение Б (обязательное) Форма технического описания транспортного средства 27
Приложение В (обязательное) Порядок определения положения точки *H* и фактического угла наклона туловища сидящего в автомобиле водителя 29
Библиография 35

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Автомобильные транспортные средства

ОБЗОРНОСТЬ С МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

Технические требования и методы испытаний

Motor vehicles. Visibility from driver's seat. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2026—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные транспортные средства (далее — ТС) категорий M и N, в том числе на троллейбусы, в соответствии с [1] [кроме ТС специального назначения с надстройками (крановые установки, экскаваторы и т. п.), конструктивные элементы которых будут находиться в поле обзора П], и устанавливает технические требования в отношении передней обзорности с места водителя, а также методы испытаний.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **бинокулярный обзор:** Обзор, получаемый в результате наложения полей, видимых левым и правым глазом одновременно.

2.2 **боковые разделительные стойки переднего окна:** Конструктивные элементы, дополнительно используемые для крепления стекол при составном ветровом стекле.

2.3 **вагонная компоновка ТС и компоновка ТС с кабиной над двигателем:** Конструкция кузова (кабины), в которой весь двигатель находится за наиболее удаленной точкой основания ветрового стекла по ходу движения ТС.

2.4 **зона очистки переднего окна:** Зона на наружной поверхности стекла, очищаемая щетками стеклоочистителя.

2.5 **зоны I, А и Б переднего окна:** Условные зоны на наружной поверхности прозрачной части ветрового стекла ТС.

Примечания

1 Размеры зоны I установлены [2]. Размеры зон А и Б установлены настоящим стандартом и/или [2]. Зона А расположена внутри зоны Б непосредственно перед водителем.

2 При применении [2] зона Б приравнивается к зоне В.

2.6 **зона S:** Условная зона в поле обзора П, представляющая собой вертикальный прямоугольник, отстоящий на расстоянии 1500 мм от точки V_2 в направлении вперед.

Примечание — Размеры и область применения зоны S к транспортным средствам установлены настоящим стандартом и [3].

2.7 **зоны А и Б переднего окна сокращенной площади:** Зоны А и Б переднего окна, за исключением зон, указанных в настоящем стандарте и/или в [2].

Примечание — Зона А может быть сокращена до размеров зоны I в соответствии с [2] ввиду конструктивных особенностей транспортного средства для категорий, на которые не распространяется [3].

Издание официальное

2.8 **исходные точки переднего окна P_{ri}, P'_{ri}:** Условные точки на наружной поверхности прозрачной части ветрового стекла ТС.

Примечание — Данные точки являются пограничными для нанесения зон. Расположение исходных точек установлено настоящим стандартом и в соответствии с [2].

2.9 **капотная компоновка ТС:** Конструкция кузова (кабины), в которой более 2/3 длины двигателя находится перед наиболее удаленной точкой основания ветрового стекла по ходу движения ТС и при которой в передней его части имеется ярко выраженный отсек для двигателя или багажный отсек.

2.10 **конструктивный угол наклона туловища:** Угол, измеряемый между вертикальной линией, проходящей через точку *R*, и линией туловища в положении, соответствующем конструктивному положению спинки сиденья, указанному изготовителем ТС.

2.11 **непросматриваемые зоны:** Невидимые зоны, создаваемые непрозрачными элементами конструкции кабины (кузова), внутренним или наружным оборудованием и т. д.

2.12 **непросматриваемые зоны, создаваемые стойками переднего окна:** Невидимые зоны, создаваемые стойками переднего окна с учетом бинокулярности обзора.

2.13 **обзорность:** Конструктивное свойство ТС, характеризующее объективную возможность и условия восприятия водителем визуальной информации, необходимой для безопасного и эффективного управления ТС.

2.14 **основные исходные точки отсчета:** Физические точки (отверстия, плоскости, метки и углубления) на кузове ТС, указанные изготовителем.

2.15 **передняя обзорность:** Обзорность через переднее и боковые окна кабины, ограниченная полем зрения водителя, равным 180°, в горизонтальной плоскости при направлении линии взора с места водителя параллельно средней продольной плоскости ТС.

Примечание — Характеризуется расположением исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri}, степенью очистки зон А и Б переднего окна, полем обзора П, непросматриваемыми зонами в поле обзора П, а также непросматриваемыми зонами, создаваемыми стойками переднего окна.

2.16 **поле обзора П:** Условное поле передней обзорности в 180°-ом секторе, расположенное между горизонтальной плоскостью, являющейся верхней границей поля и проходящей на уровне глаз водителя, и тремя другими плоскостями, составляющими в совокупности нижнюю границу поля.

Примечание — Взаимное расположение указанных плоскостей в пространстве установлено настоящим стандартом.

2.17 **полная масса ТС:** Масса ТС со снаряжением, пассажирами и грузом, указанная изготовителем, который устанавливает распределение этой массы по осям.

2.18 **полукапотная компоновка ТС:** Конструкция кузова (кабины), в которой наиболее удаленная точка основания ветрового стекла по ходу движения ТС находится над двигателем.

2.19 **продольная регулировка сиденья водителя:** Величина перемещения сиденья, измеренная по горизонтали между крайним задним и крайним передним фиксированными положениями.

2.20 **продольная регулировка сиденья водителя для нормального управления или использования:** Регулировка по горизонтали без перемещения, предусмотренного для целей иных, чем нормальное управление или использование, заданная изготовителем.

2.21 **прозрачная часть переднего и боковых окон:** Часть стекла переднего и боковых окон, свободная от непрозрачных элементов конструкции, имеющая коэффициент пропускания света согласно Правилам ООН.

Примечание — См. [2].

2.22 **разделительные стойки боковых окон:** Конструктивные элементы, дополнительно используемые для крепления стекол при составном боковом стекле.

2.23 **масса ТС в снаряженном состоянии:** Определенная изготовителем масса комплектного ТС с водителем без нагрузки.

Примечание — Масса включает не менее 90 % топлива.

2.24 **средняя и боковые стойки переднего окна:** Опоры крыши кабины с примыкающими непрозрачными элементами дверей и уплотнителей или со сплошной непрозрачной полосой по краям вклеиваемых стекол.

Примечание — Средняя стойка может не являться опорой крыши кабины. Иные непрозрачные элементы конструкции, примыкающие к опорам крыши кабины и приводящие к увеличению их общей ширины, рассматриваются как самостоятельные элементы конструкции.

2.25 **степень очистки зоны:** Отношение площади поверхности зоны, очищаемой щетками стеклоочистителей, к общей площади поверхности соответствующей зоны, выраженное в процентах.

2.26 **тип ТС (в отношении передней обзорности):** ТС, не имеющие между собой существенных конструктивных различий в отношении характеристик, определяющих показатели передней обзорности с места водителя:

- координат точки *R*, угла наклона туловища водителя и величины продольной регулировки сиденья;
- размеров переднего и боковых окон и их взаимного расположения относительно точки *R*;
- системы стеклоочистки переднего окна;
- конструкции и размеров боковых и средней стоек;
- компоновки и ширины ТС.

2.27 **точка *R*; контрольная точка сиденья:** Условная точка, указываемая изготовителем для сиденья водителя и устанавливаемая относительно трехмерной системы координат.

2.28 **точки *E*:** Характеристические точки, имитирующие положение левого и правого глаза при повороте головы сидящего водителя относительно точки *P* в направлении соответствующей боковой стойки.

2.29 **точки *P*:** Характеристические точки пересечения оси поворота головы сидящего водителя в направлении к объекту наблюдения с горизонтальной плоскостью, расположенной на высоте глаз, принятые для определения углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна.

Примечание — При этом имеется ввиду, что сидящий водитель поворачивает голову вокруг вертикальной оси. Координаты точек *P* через угол наклона туловища сидящего водителя и продольную регулировку сиденья для нормального управления или использования зависимы от координат точки *R*.

2.30 **точки *V*:** Характеристические точки положения глаз водителя, принятые для определения исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri}, границ зон А и Б переднего окна и поля обзора П ТС.

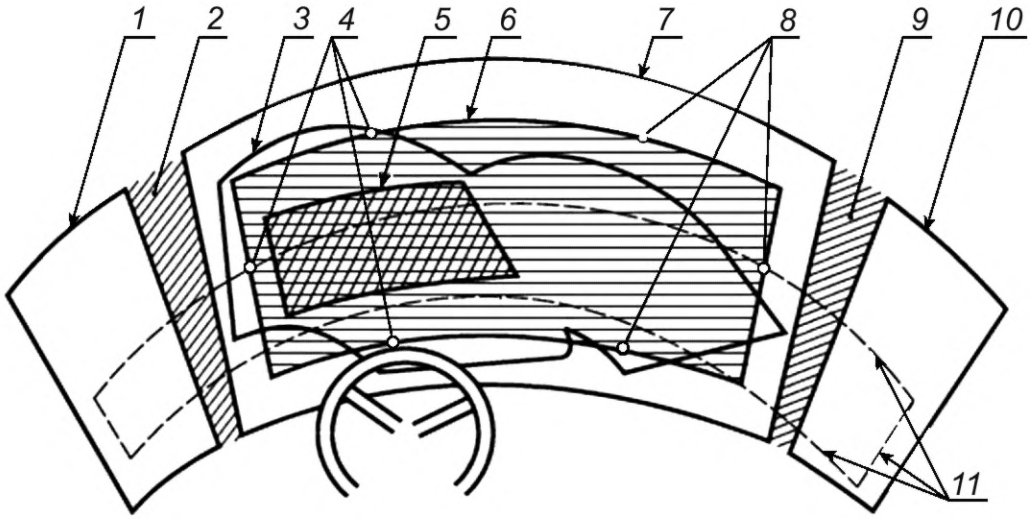
Примечание — Координаты точек *V* определяют относительно координаты точки *R* в соответствии с углом наклона туловища.

3 Технические требования

3.1 Параметры, определяющие переднюю обзорность

Передняя обзорность определяется следующими параметрами (см. рисунок 1):

- расположением исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri};
- степенью очистки зон А и Б переднего окна;
- непросматриваемыми зонами, создаваемыми стойками переднего окна;
- непросматриваемыми зонами в поле обзора П.



1 — граница прозрачной части левого бокового окна; *2* — левая боковая стойка переднего окна; *3* — контур очистки переднего окна; *4* — левые исходные точки переднего окна (основные); *5* — граница зоны А; *6* — граница зоны Б; *7* — граница прозрачной части переднего окна; *8* — правые исходные точки переднего окна (дополнительные); *9* — правая боковая стойка переднего окна; *10* — граница прозрачной части правого бокового окна; *11* — следы от плоскостей, являющихся границами поля обзора П

Рисунок 1 — Расположение исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri}, зон А и Б переднего окна и поля обзора П

3.2 Требования к расположению исходных точек переднего окна P_{ri}, P'_{ri}

Расположение исходных точек переднего окна определяется углами, значения которых представлены в таблице 1.

Таблица 1

Категория ТС	Вариант компоновок ТС	Нормативный угол, градусы			
		вверх	вниз	влево	вправо
		Левые исходные точки переднего окна			Правые исходные точки переднего окна
		верхняя вертикальная	нижняя вертикальная	горизонтальная	
M_1, N_1^{B1}	Все варианты	7	5	17	+
M_2	Капотная	7	5	17	+
	Полукапотная	12	8	19	+
	Вагонная	12	11	19	+
M_3	Капотная	9	7	19	+
	Полукапотная	10	21	22	+
	Вагонная	10	21	22	+
N_1^{B2}	Капотная	7	5	17	+
	Полукапотная	8	6	18	+
	С кабиной над двигателем	8	6	18	+
N_2	Все варианты	9	7	18	+
N_3	Все варианты	7 (6*)	10	18	+

Окончание таблицы 1

* Для ТС капотной компоновки с составным ветровым стеклом и боковыми разделительными стойками. Примечания 1 Знак «+» означает, что правые исходные точки переднего окна симметричны левым исходным точкам относительно средней продольной плоскости ТС. 2 По усмотрению изготовителя для ТС категории N_1 может применяться один из двух вариантов нормативных углов: В1 либо В2.

3.3 Требования к степени очистки зон А и Б переднего окна

Степень очистки зон А и Б переднего окна определяется значениями, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Конструкция переднего окна	Зона, %, не менее		
	А		Б
	Категория ТС		
	M_1, M_2, N_1	M_3, N_2, N_3	M_1, M_2, M_3, N_1, N_2, N_3
Без средней стойки	98	100	80
Со средней стойкой	97	100	70
Откидывающаяся оконная рама	84	84	70

3.4 Требования к непросматриваемым зонам, создаваемым стойками переднего окна

3.4.1 Количество боковых стоек должно быть не более двух. Для ТС категорий M_2, M_3, N_1, N_2, N_3 допускается наличие средней стойки.

3.4.2 Угловые величины непросматриваемых зон, образуемые стойками переднего окна, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Категория ТС	Углы, образуемые стойками, градусы, не более	
	боковой	средней
M_1	6 (10)	—
N_1, M_2	6 (10)	4
N_2, N_3, M_3	7 (11)	4
Примечание — Значение, указанное в скобках — для бронированных ТС.		

3.5 Требования к непросматриваемым зонам в нормативных полях обзора

3.5.1 В поле обзора П не должно быть непросматриваемых зон, за исключением зон, создаваемых:

- средней и боковыми стойками переднего окна;
- разделительными стойками боковых окон;
- рамками вентиляционных форточек;
- зеркалами заднего вида (устройствами непрямого обзора) и элементами их крепления;
- видеокамерами устройств непрямого обзора, обеспечивающими обязательные поля обзора в соответствии с [4], и элементами их крепления;
- деталями стеклоочистителей;
- наружными радиоантеннами;

- рулевым колесом и панелью приборов (только внутри проекции рулевого колеса), при условии, что плоскость, проходящая через точку V_2 перпендикулярно к продольной вертикальной плоскости $Y(XZ)$ и по касательной к самой верхней точке рулевого колеса, не пересекает зону А.

3.5.1.1 В случае ТС, оснащенных стандартным оборудованием и официально утвержденных с зеркалами заднего вида, которые могут быть в факультативном порядке заменены устройствами видеокамеры / видеомонитора, исключения к видеокамерам устройств непрямого обзора, обеспечивающих обязательные поля обзора в соответствии с [4], и элементам их крепления, применяются также к мониторам при условии, что:

- создаваемые ими непросматриваемые зоны в поле обзора водителя спереди не превышают уровня непросматриваемых зон, создаваемых соответствующим зеркалом заднего вида, в том числе элементами его крепления;
- монитор установлен как можно ближе к положению зеркала заднего вида, которое он заменяет.

3.5.1.2 Непросматриваемыми зонами в поле обзора П не считаются:

- проводники радиоантенн: залитые в стекло — толщиной не более 0,5 мм, нанесенные на стекло — толщиной не более 1,0 мм. При этом в зоне А должно проходить не более трех указанных выше проводников радиоантенн, а толщина каждого из них не должна превышать 0,5 мм;
- проволочные нагревательные элементы для размораживания и сушки переднего окна, если их максимальная ширина не превышает 0,03 мм, а максимальная плотность проводников, проходящих вертикально — 8 шт./см, проходящих горизонтально — 5 шт./см.;
- проволочные нагревательные элементы для размораживания и сушки боковых окон, если их максимальная ширина не превышает 1,0 мм, а максимальная плотность проводников — 3 шт./см.

3.5.2 Для ТС категорий M_3, N_3 допускается наличие не более двух боковых разделительных стоек переднего окна.

3.5.3 Для ТС категории M_3 вагонной компоновки допускается попадание в поле обзора П:

- кузовных элементов конструкции с примыкающими к ним рамками створок дверей, расположенных с правой стороны по ходу движения, при условии, что нанесенный на правое боковое окно по методу 4.8.1.1 след плоскости, ограничивающей поле обзора П в переднем 180°-ом секторе, попадает в световой проем створки, или, по крайней мере, имеется еще один световой проем, расположенный в непосредственной близости от следа указанной плоскости. В любых случаях угловые значения непросматриваемых зон, образуемые указанными элементами конструкции, не должны превышать 7° на всем протяжении зоны П по вертикали;
- непрозрачных элементов конструкции, не указанных в 3.5.1, 3.5.3, 3.5.4, в зоне обзора через правое боковое окно, при условии, что уменьшение площади требуемого поля обзора не превышает 20 % для ТС, оборудованных зеркалом заднего вида класса V, обеспечивающим поле бокового обзора справа в соответствии с [4].

Для ТС категории M_2, M_3, N_1, N_2 и N_3 допускается попадание в поле обзора П:

- непрозрачных элементов конструкции, не указанных в 3.5.1, 3.5.3, 3.5.4, в зоне обзора через боковые окна, при условии, что уменьшение площади требуемого поля обзора через правое окно не превышает 10 %, а через левое — 5 %.

3.5.4 Для ТС категорий M_2, M_3, N_1, N_2 и N_3 в поле обзора П допускается попадание направляющих шторок, при условии, что их общее количество не превышает шести, а сечение каждой направляющей шторки вписывается в окружность диаметром 6 мм. Не допускается закрывать зону А направляющими шторок. Не допускается закрывать зону Б местами крепления к стеклу направляющих шторок, если их ширина и высота превышает 50 мм.

3.5.5 В непросматриваемые зоны, создаваемые элементами конструкции, указанными в 3.5.1—3.5.4, допускается попадание других элементов конструкции, при условии, что непросматриваемые зоны не увеличиваются.

3.5.6 В поле обзора П допускается попадание технических средств, расположенных внутри кабины, при выполнении следующих условий:

- конструкция технических средств должна позволять водителю без затруднений, не отвлекаясь от управления, освобождать от них поле обзора П;
- точки крепления технических средств не должны закрывать нормативные зоны А, Б и находиться в нормативном поле обзора П.

3.5.7 Допускается непросматриваемая зона, если коническая проекция этой непросматриваемой зоны, исходящая из точки V_2 на зону S, не превышает 20 % данной зоны.

3.5.8 Для ТС категории M_1 в случае, если расстояние от точки V_2 до опорной поверхности превышает 1650 мм, должно быть выполнено следующее требование: предмет цилиндрической формы высотой 1200 мм и диаметром 300 мм, находящийся в пространстве, которое ограничено вертикальной плоскостью на расстоянии 2000 мм от передней части ТС, вертикальной плоскостью на расстоянии 2300 мм от передней части ТС, вертикальной плоскостью на расстоянии 400 мм от ТС со стороны водителя и вертикальной плоскостью на расстоянии 600 мм от противоположной стороны ТС, должен быть по крайней мере частично виден непосредственно из точки V_2 независимо от места нахождения объекта в этом пространстве, за исключением случая, когда он оказывается невидимым по причине непросматриваемой (непросматриваемых) зоны (зон), создаваемой (создаваемых) стойками переднего окна, деталями стеклоочистителей или рулевым колесом.

Примечание — Если сиденье водителя расположено по центру ТС, то предмет цилиндрической формы высотой 1200 мм должен находиться внутри пространства, которое ограничено вертикальной плоскостью на расстоянии 2000 мм от передней части и вертикальной плоскостью на расстоянии 2300 мм от передней части ТС и вертикальной плоскостью на расстоянии 500 мм от боковой стороны ТС.

3.5.9 Для ТС категорий M_2, M_3, N_1, N_2, N_3 должно быть выполнено следующее требование: нижняя часть зоны Б может быть закрыта непрозрачными элементами конструкции, расположенными внутри кабины, при обеспечении обзора опорной поверхности из точки V_2 через переднее окно, не превышающего 6 м.

Если данное требование не может быть выполнено, то ТС должно быть оснащено альтернативным устройством обзора опорной поверхности.

4 Методы испытаний

4.1 Требования к средствам измерений

4.1.1 Измерения параметров обзорности ТС могут быть выполнены средствами измерений, позволяющими обеспечить заданную точность.

4.1.2 Неопределенность измерений не должна превышать:

- угловых размеров — ±0,5°;
- линейных размеров — ±1 мм.

4.2 Установка транспортных средств при испытаниях

4.2.1 ТС (или кабина) должно(а) быть установлено(а) по основным исходным точкам отсчета относительно опорной поверхности в соответствии с предписаниями изготовителя согласно приложениям А и Б и зафиксировано(а) в этом положении.

4.2.2 Рулевое колесо, если оно регулируемое, устанавливается в положение, указанное изготовителем, или в среднее положение диапазона(ов) его регулировки.

4.3 Контроль фактического положения точки *H* и конструктивного угла наклона туловища

На установленном ТС (или кабине) должны быть определены положение точки *H* и фактический угол наклона туловища, а также проведена проверка соответствия измеренных параметров конструкторским спецификациям, указанным изготовителем, согласно приложению В.

4.4 Определение координат точек *V* и *P*

4.4.1 Точки *V* и *P* определяют относительно прямоугольной системы координат с началом в контрольной точке сиденья *R*, направление осей *X*, *Y*, *Z* которой совпадает с направлением осей *X*, *Y*, *Z* системы координат, показанной на рисунке А.1.

4.4.2 Координаты точек *V* и *P* выбирают в соответствии с рисунком 2 и таблицами 4 и 5 в зависимости от величины продольной регулировки сиденья для нормального управления или использования и угла наклона туловища, заданных изготовителем. Точка $P_м$ является точкой пересечения прямой P_1P_2 и плоскости, параллельной вертикальной продольной плоскости *Y(XZ)*, проходящей через точку *R*.

Таблица 4 — Значения величин ΔX_1 и ΔZ в зависимости от угла наклона туловища

Угол наклона туловища, градусы	ΔX_1, мм	ΔZ, мм	Угол наклона туловища, градусы	ΔX_1, мм	ΔZ, мм
5	–186	28	23	–17	5
6	–176	27	24	–9	2
7	–167	27	25	0	0
8	–157	26	26	9	–3
9	–147	26	27	17	–5
10	–137	25	28	26	–8
11	–128	24	29	34	–11
12	–118	23	30	43	–14
13	–109	22	31	51	–17
14	–99	21	32	59	–21
15	–90	20	33	67	–24
16	–81	18	34	76	–28
17	–71	17	35	84	–31
18	–62	15	36	92	–35
19	–53	13	37	100	–39
20	–44	11	38	107	–43
21	–35	9	39	115	–47
22	–26	7	40	123	–52

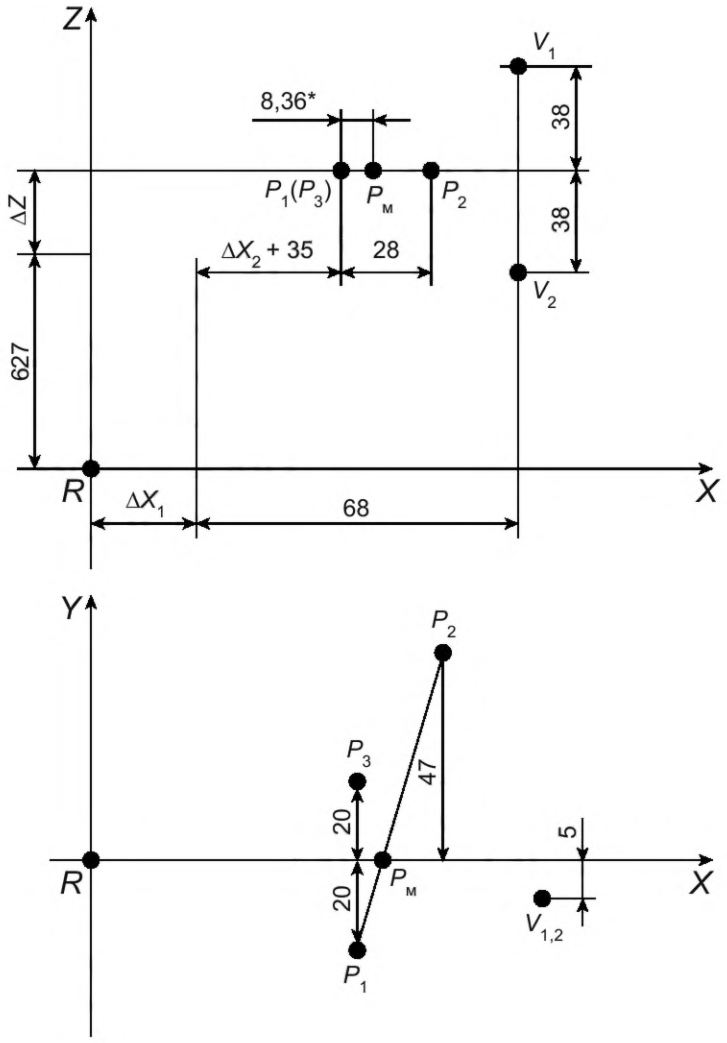
Примечание — ΔX_1 и ΔZ — величины, характеризующие, соответственно, продольное и вертикальное смещение условного положения глаз водителя относительно контрольной точки сиденья R в зависимости от угла наклона туловища.

Таблица 5 — Значения ΔX_2 в зависимости от величины продольной регулировки сиденья

В миллиметрах

Продольная регулировка сиденья	ΔX_2
До 108	0
Св. 108 до 120 включ.	–13
Св. 120 до 132 включ.	–22
Св. 132 до 145 включ.	–32
Св. 145 до 158 включ.	–42
Св. 158	–48

Примечание — ΔX_2 — величина, характеризующая продольное смещение условного положения глаз водителя относительно контрольной точки сиденья R в зависимости от продольной регулировки сиденья для нормального управления или использования.



* Размер для справок.

Рисунок 2 — Определение координат точек *V* и *P*

4.5 Нанесение исходных точек на переднее окно

4.5.1 Нанесение исходных точек на переднее окно автомобильного транспортного средства категории M_1

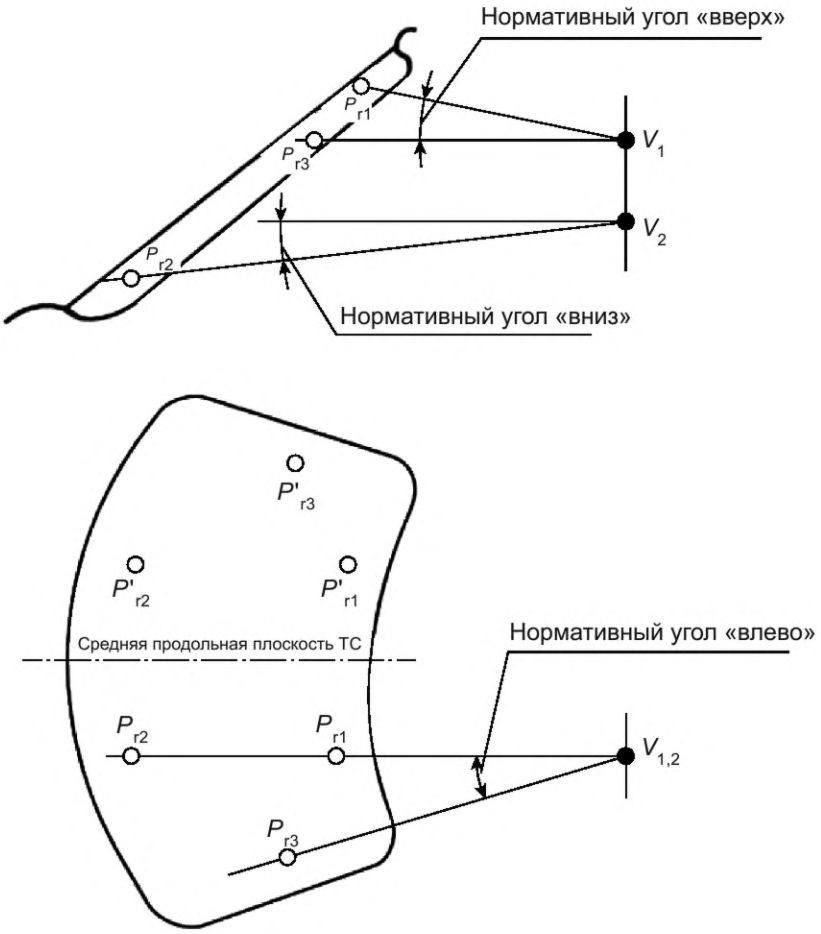
Из точек V_1 и V_2 (рисунок 3) под нормативными углами (таблица 1) на переднее окно ТС наносят левые исходные точки P_{r1}, P_{r2}, P_{r3}.

Левую верхнюю вертикальную точку P_{r1} определяют пересечением прямой, проведенной в продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*), проходящей через точку V_1 под нормативным углом «вверх» по отношению к горизонтальной плоскости *Z*(*XY*), с поверхностью переднего окна.

Левую нижнюю вертикальную точку P_{r2} определяют пересечением прямой, проведенной в продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*), проходящей через точку V_2 под нормативным углом «вниз» по отношению к горизонтальной плоскости *Z*(*XY*), с поверхностью переднего окна.

Левую горизонтальную точку P_{r3} определяют пересечением прямой, проведенной в горизонтальной плоскости *Z*(*XY*), проходящей через точку V_1 под нормативным углом «влево» по отношению к продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*), с поверхностью переднего окна.

Правые точки P'_{r1}, P'_{r2}, P'_{r3} определяют как симметричные левым точкам, соответственно P_{r1}, P_{r2}, P_{r3}, относительно средней продольной плоскости ТС.



P_{r1} — левая верхняя вертикальная исходная точка; P_{r2} — левая нижняя вертикальная исходная точка; P_{r3} — левая горизонтальная исходная точка; P'_{r1} — правая верхняя вертикальная исходная точка; P'_{r2} — правая нижняя вертикальная исходная точка; P'_{r3} — правая горизонтальная исходная точка

Рисунок 3 — Нанесение исходных точек на переднее окно

4.5.2 Нанесение исходных точек на переднее окно автомобильного транспортного средства категории N_1

По усмотрению изготовителя применяют один из двух вариантов нормативных углов: В1 либо В2 (таблица 1).

В случае применения нормативных углов варианта В1 на переднее окно ТС наносят исходные точки в соответствии с 4.5.2.1.

В случае применения нормативных углов варианта В2 на переднее окно ТС наносят исходные точки в соответствии с 4.5.2.2.

4.5.2.1 Исходные точки переднего окна определяют по 4.5.1.

4.5.2.2 Из точек V_1 и V_2 (рисунок 3) под нормативными углами (таблица 1) на переднее окно ТС наносят исходные точки.

Левую верхнюю вертикальную точку P_{r1} определяют пересечением прямой, проведенной в продольной вертикальной плоскости $Y(XZ)$, проходящей через точку V_1 под нормативным углом «вверх» по отношению к горизонтальной плоскости $Z(XY)$, с поверхностью переднего окна. В случае непопадания полученной точки на прозрачную часть стекла переднего окна, ее смещают вниз на границу прозрачной части.

Левую нижнюю вертикальную точку P_{r2} определяют пересечением прямой, проведенной в продольной вертикальной плоскости $Y(XZ)$, проходящей через точку V_2 под нормативным углом «вниз» по отношению к горизонтальной плоскости $Z(XY)$, с поверхностью переднего окна. В случае непопадания

полученной точки на прозрачную часть стекла переднего окна, ее смещают вверх на границу прозрачной части.

Левую горизонтальную точку P_{r3} определяют пересечением прямой, проведенной в горизонтальной плоскости $Z(XY)$, проходящей через точку V_1 под нормативным углом «влево» по отношению к продольной вертикальной плоскости $Y(XZ)$, с поверхностью переднего окна. В случае непопадания полученной точки на прозрачную часть стекла переднего окна, ее смещают вправо на границу прозрачной части.

Ни одна из смещенных точек не должна попадать в зону I переднего окна.

Правые точки P'_{r1}, P'_{r2}, P'_{r3} определяют, как симметричные левым точкам, соответственно P_{r1}, P_{r2}, P_{r3}, относительно средней продольной плоскости ТС.

4.5.3 Нанесение исходных точек на переднее окно автомобильного транспортного средства категорий M_2, M_3, N_2, N_3

Исходные точки переднего окна определяют по 4.5.2.2.

4.6 Определение степени очистки зон А и Б переднего окна

На переднее окно наносят контур его прозрачной части.

На переднее окно наносят контур очистки, обеспечиваемый щетками стеклоочистителей. Контур очистки наносят при работающем двигателе на холостом ходу поочередно на всех режимах, предусмотренных конструкцией системы стеклоочистки переднего окна. Метод нанесения может быть любым, обеспечивающим заданную точность последующих измерений.

За оцениваемый контур очистки переднего окна принимают наибольший контур, охватывающий работу всех режимов стеклоочистки.

4.6.1 Нанесение границ зон А и Б на переднее окно

4.6.1.1 Нанесение границ зон А и Б на переднее окно ТС категории M_1

а) Нанесение границ зоны А на переднее окно ТС категории M_1

Из точек V_1 и V_2 (рисунок 4) под базовыми углами (таблица 6) на переднее окно наносят границы зоны А.

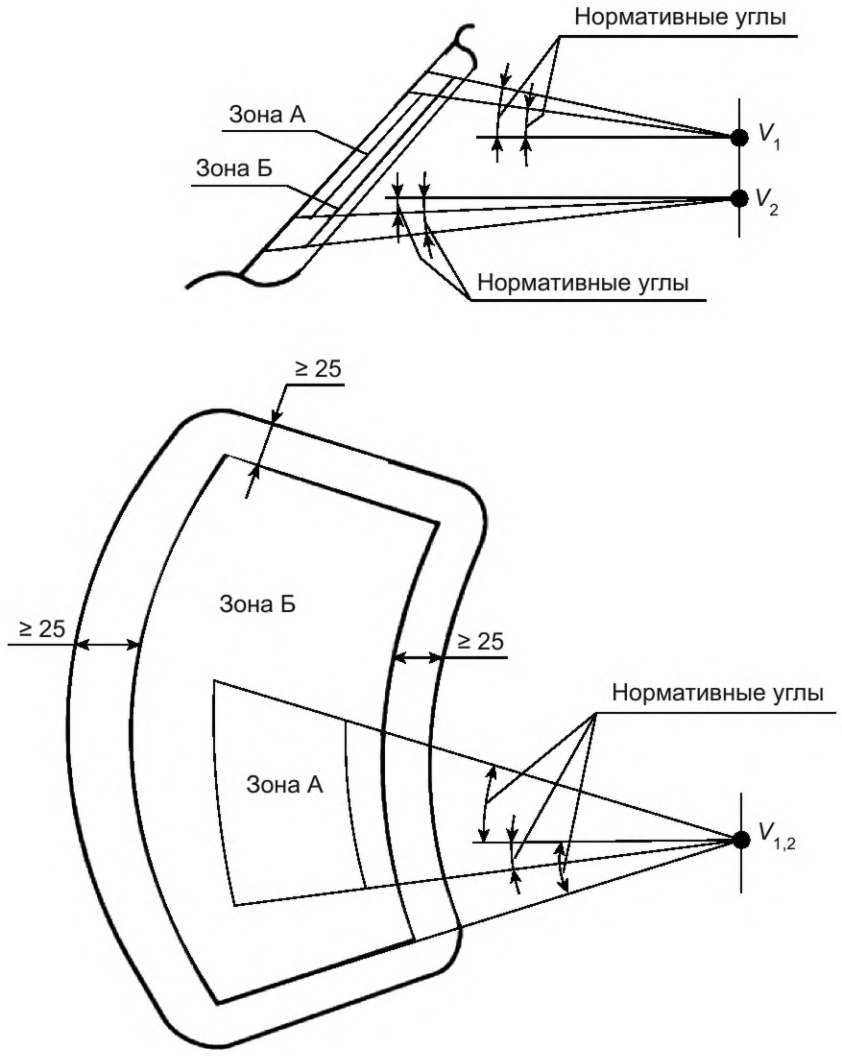


Рисунок 4 — Нанесение зон А и Б на переднее окно

Таблица 6

Категория ТС	Вариант компоновок ТС	Зона	Базовый угол, градусы			
			вверх	вниз	влево	вправо
M_1, N_1^{B1}	Все варианты	А	3	1	13	20
		$А^Ц$	3	1	15	15
		Б	7	5	17	+
M_2	Капотная	А	3	1	13	20
		Б	7	5	17	+
	Полукапотная	А	7	4	15	20
		Б	12	8	19	+
	Вагонная	А	7	4	15	20
		Б	12	11	19	+

Окончание таблицы 6

Категория ТС	Вариант компоновок ТС	Зона	Базовый угол, градусы			
			вверх	вниз	влево	вправо
M_3	Капотная	А	6	3	15	20
		Б	9	7	19	+
	Полукапотная	А	9	15	20	20
		Б	10	21	22	+
	Вагонная	А	9	15	20	20
		Б	10	21	22	+
N_1^{B2}	Капотная	А	3	1	13	20
		$А^{Ц}$	3	1	15	15
		Б	7	5	17	+
	Полукапотная	А	5	2	14	20
		$А^{Ц}$	5	2	15	15
		Б	8	6	18	+
	С кабиной над двигателем	А	5	2	14	20
		$А^{Ц}$	5	2	15	15
		Б	8	6	18	+
N_2	Все варианты	А	6	3	15	16
		Б	9	7	18	+
N_3	Все варианты	А	6	7	15	16
		Б	7 (6*)	10	18	+

* Для ТС капотной компоновки с составным ветровым стеклом и боковыми разделительными стойками.

Примечания

1 Знак «+» означает, что правая граница нормативной зоны Б симметрична левой границе относительно средней продольной плоскости ТС.

2 Для ТС категории N_1 применяют один из двух вариантов базовых углов (В1 либо В2):

- вариант базовых углов В1 применяют, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В1 (таблица 1);
- вариант базовых углов В2 применяют, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В2 (таблица 1).

3 Ц — для ТС с расположением сиденья водителя по центру.

Верхнюю границу определяют пересечением полуплоскости, проведенной через ось *Y*, проходящую через точку V_1 под базовым углом «вверх» по отношению к горизонтальной плоскости *Z*(*XY*), с поверхностью переднего окна.

Нижнюю границу определяют пересечением полуплоскости, проведенной через ось *Y*, проходящую через точку V_2 под базовым углом «вниз» по отношению к горизонтальной плоскости *Z*(*XY*), с поверхностью переднего окна.

Левую границу определяют пересечением полуплоскости, проведенной через ось *Z*, проходящую через точки V_1 и V_2 под базовым углом «влево» по отношению к продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*), с поверхностью переднего окна.

Правую границу определяют пересечением полуплоскости, проведенной через ось *Z*, проходящую через точки V_1 и V_2 под базовым углом «вправо» по отношению к продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*), с поверхностью переднего окна.

б) Нанесение границ зоны Б на переднее окно ТС категории M_1

Верхнюю, нижнюю и левую границы определяют аналогично соответствующим границам зоны А.

Правую границу определяют как симметричную левой границе относительно средней продольной плоскости ТС.

В случае непопадания полученных границ на прозрачную часть переднего окна, исходную площадь зоны Б сокращают в соответствии с порядком, установленным в [2]. За границы зоны Б принимают границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади.

4.6.1.2 Нанесение границ зон А и Б на переднее ТС категории N_1

а) Нанесение границ зоны А на переднее окно ТС категории N_1

Применяют один из двух вариантов базовых углов: В1 либо В2 (таблица 6).

Вариант базовых углов В1 применяют в случае, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В1 (таблица 1).

Вариант базовых углов В2 применяют в случае, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В2 (таблица 1).

В случае применения базовых углов варианта В1 либо В2 на переднее окно ТС наносят границы зоны А в соответствии с 4.6.1.1 а).

В случае непопадания полученных границ на прозрачную часть переднего окна, исходную площадь зоны А сокращают при выполнении следующих условий:

- границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади, должны отстоять на расстоянии 25 мм от границы прозрачной части переднего окна;
- границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади, не должны попадать в зону *I* переднего окна.

За границы зоны А принимают границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади.

Примечание — Сокращение границ зоны А допустимо согласно 2.7.

б) Нанесение границ зоны Б на переднее окно ТС категории N_1

Применяют один из двух вариантов базовых углов: В1 либо В2 (таблица 6).

Вариант базовых углов В1 применяют в случае, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В1 (таблица 1).

Вариант базовых углов В2 применяют в случае, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В2 (таблица 1).

В случае применения базовых углов варианта В1 либо В2 на переднее окно ТС наносят границы зоны Б в соответствии с 4.6.1.1 б).

В случае непопадания полученных границ на прозрачную часть переднего окна, исходную площадь зоны Б сокращают в соответствии с 4.6.1.1 б):

- границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади, должны отстоять на расстоянии 25 мм от границы прозрачной части переднего окна;
- границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади, не должны попадать в зону I переднего окна.

За границы зоны Б принимают границы, полученные в результате сокращения ее исходной площади.

4.6.1.3 Нанесение границ зон А и Б на переднее окно ТС категорий M_2, M_3, N_2, N_3:

а) Нанесение границ зоны А на переднее окно ТС категорий M_2, M_3, N_2, N_3

Границы зоны А переднего окна определяют по 4.6.1.2 а).

б) Нанесение границ зоны Б на переднее окно ТС категорий M_2, M_3, N_2, N_3

Границы зоны Б переднего окна определяют по 4.6.1.2 б).

4.6.2 Расчет степени очистки зон А и Б

Степень очистки зон А и Б Ψ, %, вычисляют по формуле

$$\Psi = \frac{S_{оч}}{S_{общ}} 100, \quad (1)$$

где $S_{оч}$ — часть площади зоны А (Б), очищенная щетками стеклоочистителя;

$S_{общ}$ — общая площадь зоны А (Б).

4.7 Определение углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна

4.7.1 Расположение непросматриваемых зон, создаваемых стойками переднего окна и взаимное расположение точек *P* и *E*

Непросматриваемые зоны, создаваемые боковыми и средней стойками переднего окна в поле зрения водителя, располагаются в плоскостях, проходящих через точки *P*. Определяют непросматриваемые зоны из точек *E* (рисунок 5), характеризующих положение правого и левого глаза водителя при повороте головы в направлении стойки. При этом учитывают зоны, создаваемые как самой стойкой переднего окна, так и передней стойкой двери с примыкающими к ним непрозрачными элементами.

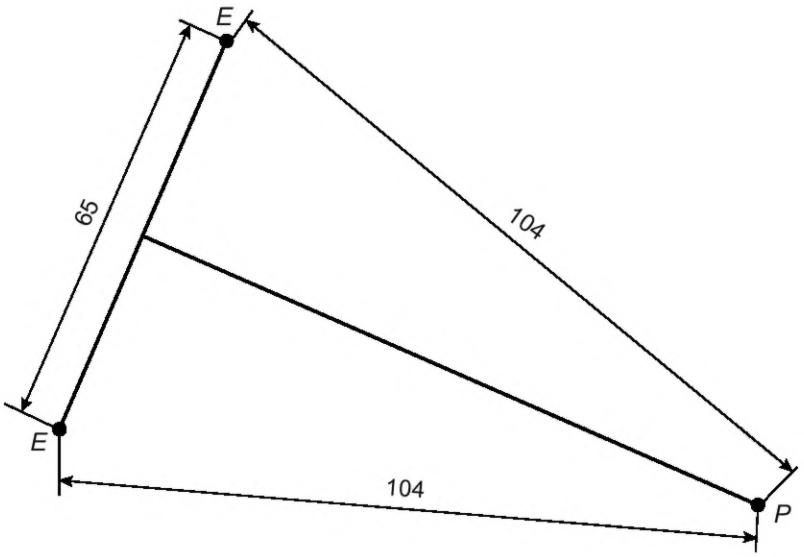


Рисунок 5 — Расположение точек *E* относительно точки *P*

Из точек *E* (рисунки 6, 7) и *P*, координаты которых приведены на рисунке 2, в соответствии с поправками, указанными в таблицах 4 и 5, определяют углы непросматриваемых зон, образуемые стойками переднего окна:

- для левой стойки переднего окна из точек E_1 и E_2;
- для правой стойки переднего окна из точек E_3 и E_4;
- для средней стойки переднего окна из точек E_5 и E_6.

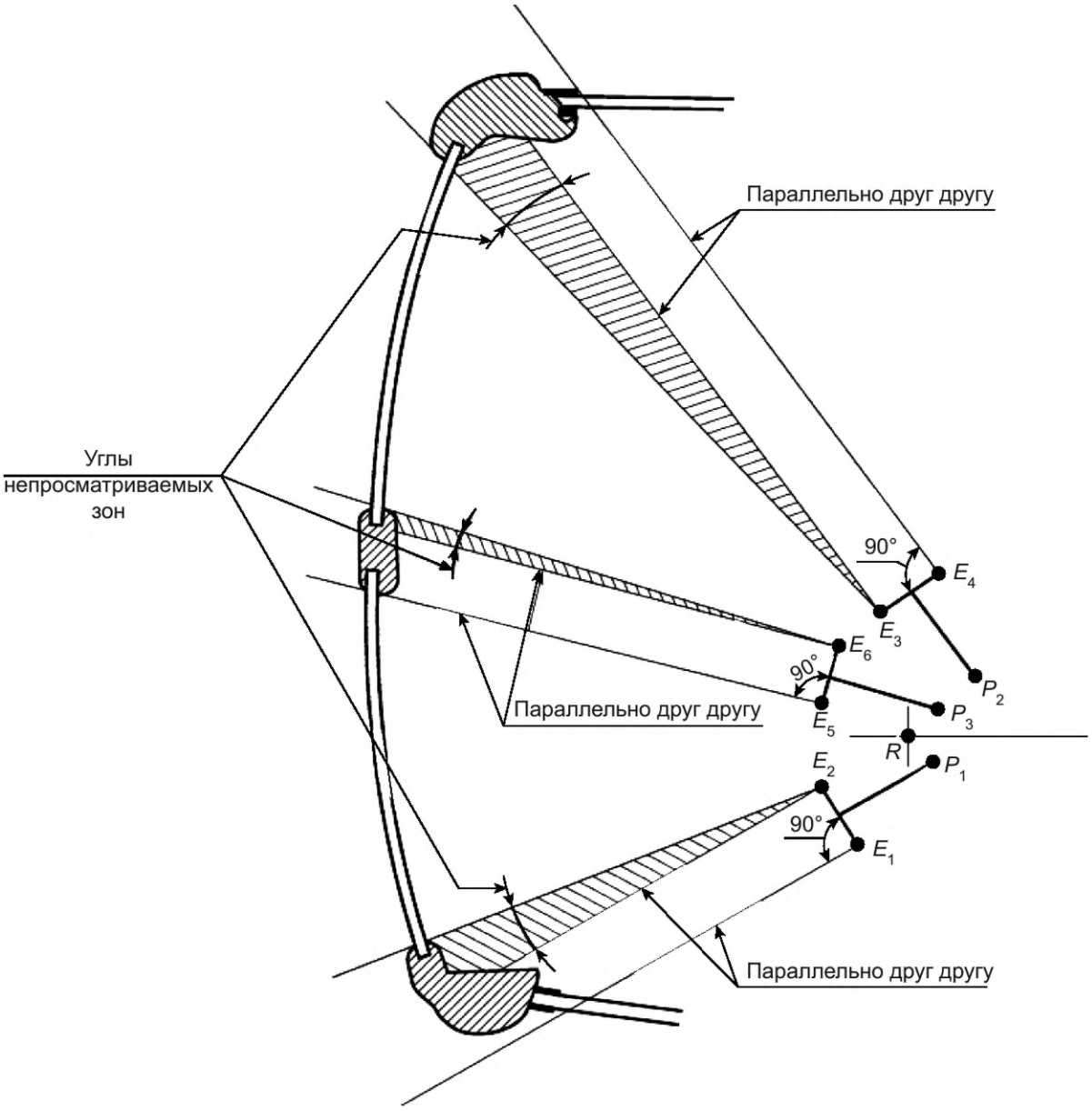


Рисунок 6 — Определение точек *P* и *E* для оценки непросматриваемых зон, создаваемых стойками переднего окна, измеряемых в горизонтальной плоскости

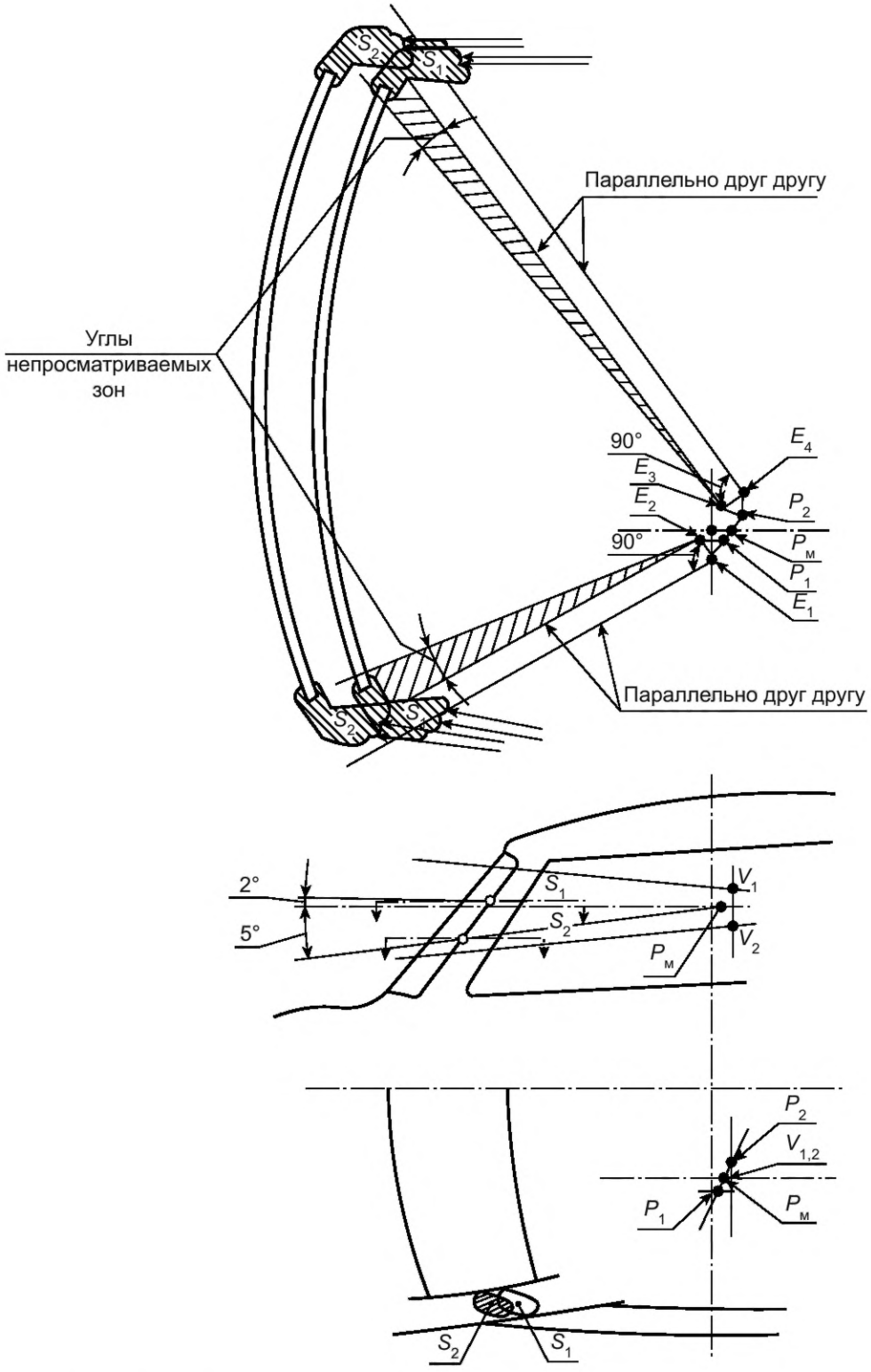


Рисунок 7 — Определение точек *P* и *E* для оценки непросматриваемых зон, создаваемых боковыми стойками, измеряемых по двум сечениям стойки

4.7.2 Метод определения углов непросматриваемых зон

По усмотрению изготовителя углы непросматриваемых зон определяют по 4.7.2.1 либо 4.7.2.2.

4.7.2.1 Угол непросматриваемой зоны, образуемый каждой стойкой, измеряют в горизонтальной плоскости, проходящей через точки P_1—P_3 и E_1—E_6 (рисунок 6).

Угол непросматриваемой зоны, образуемый левой стойкой переднего окна — это угол между прямой с началом в точке E_2, параллельной лучу, выходящему из точки E_1, образующему угол 90° с прямой E_1E_2 и касающемуся наружного края сечения стойки, и лучом, выходящим из точки E_2 и касающимся внутреннего края сечения стойки.

Угол непросматриваемой зоны, образуемый правой стойкой переднего окна — это угол между прямой с началом в точке E_3, параллельной лучу, выходящему из точки E_4, образующему угол 90° с прямой E_3E_4 и касающемуся наружного края сечения стойки, и лучом, выходящим из точки E_3 и касающимся внутреннего края сечения стойки.

Угол непросматриваемой зоны, образуемый правой стойкой переднего окна, не измеряют, если боковые стойки расположены симметрично относительно средней продольной плоскости ТС.

Угол непросматриваемой зоны, образуемый средней стойкой переднего окна — это угол между прямой с началом в точке E_6, параллельной лучу, выходящему из точки E_5, образующему угол 90° с прямой E_5E_6 и касающемуся левого по ходу ТС края сечения стойки, и лучом, выходящим из точки E_6 и касающимся правого по ходу ТС края сечения стойки.

4.7.2.2 Угол непросматриваемой зоны, образуемый каждой стойкой, измеряют по двум сечениям стойки (рисунок 7):

1) сечение S_1: образовано пересечением стойки переднего окна с плоскостью, перпендикулярной к плоскости *Y(XZ)*, проходящей через точку $P_м$ и наклоненной на 2° вверх от горизонтальной плоскости. Горизонтальное сечение стойки переднего окна проходит через наиболее удаленную точку пересечения стойки с наклонной плоскостью (рисунок 7);

2) сечение S_2: образовано пересечением стойки переднего окна с плоскостью, перпендикулярной к плоскости *Y(XZ)*, проходящей через точку $P_м$ и наклоненной на 5° вниз от горизонтальной плоскости. Горизонтальное сечение стойки переднего окна проходит через наиболее удаленную точку пересечения стойки с наклонной плоскостью.

Угол непросматриваемой зоны, образуемый левой стойкой переднего окна — это угол в горизонтальной плоскости между прямой с началом в точке E_2, параллельной лучу, выходящему из точки E_1, образующему угол 90° с прямой E_1E_2 и касающемуся наружного края сечения S_2, и лучом, выходящим из точки E_2 и касающимся внутреннего края сечения S_1.

Угол непросматриваемой зоны, образуемый правой стойкой переднего окна — это угол в горизонтальной плоскости между прямой с началом в точке E_3, параллельной лучу, выходящему из точки E_4, образующему угол 90° с прямой E_3E_4 и касающемуся наружного края сечения S_2, и лучом, выходящим из точки E_3 и касающимся внутреннего края сечения S_1. Угол непросматриваемой зоны, образуемый правой стойкой переднего окна, не измеряют, если боковые стойки расположены симметрично относительно средней продольной плоскости ТС.

Примечание — Угол непросматриваемой зоны, образуемый каждой стойкой и измеряемый по двум сечениям стойки, применим к транспортным средствам, на которые распространяется [3].

4.8 Определение непросматриваемых зон в нормативных полях обзора

4.8.1 Нанесение на переднее и боковые окна следов от плоскостей, являющихся границами поля обзора П

4.8.1.1 Поле обзора П находится впереди плоскости, параллельной *X(ZY)* и проходящей через точки V_1 и V_2 (см. рисунок 8).

Из точек V_1 и V_2 на боковые окна (стены кабины) наносят следы указанной плоскости, ограничивающей поле обзора П в переднем 180°-ом секторе.

4.8.1.2 Сверху поле обзора П ограничено горизонтальной плоскостью, проходящей через точку V_1.

Из точки V_1 на окна и стойки переднего окна наносят след горизонтальной плоскости, ограничивающей поле обзора П сверху, до пересечения со следами, ограничивающими поле обзора П в переднем 180°-ом секторе.

4.8.1.3 Снизу поле обзора П ограничено тремя плоскостями, проходящими через точку V_2 и наклоненными вниз к горизонтальной плоскости, параллельной *Z(XY)* под углом α.

Первая плоскость перпендикулярна к плоскости *Y(XZ)* и проходит под наклоном вперед. Вторая плоскость перпендикулярна к плоскости *X(ZY)* и проходит под наклоном влево. Третья плоскость перпендикулярна к плоскости *X(ZY)* и проходит под наклоном вправо.

Значения углов α поля обзора П для различных категорий ТС приведены в таблице 7.

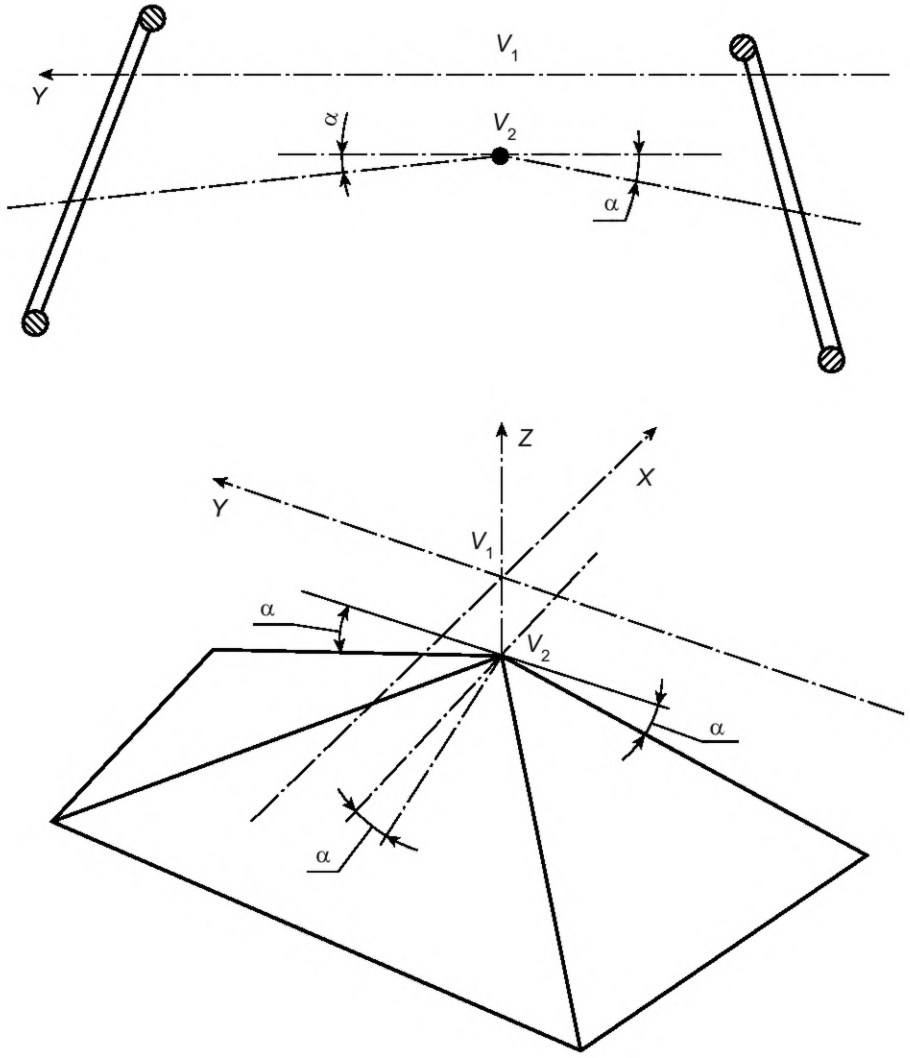


Рисунок 8 — Расположение плоскостей, являющихся границами поля обзора П

Таблица 7

Категория ТС	Вариант компоновки двигателя на ТС	α, градусы
M_1, N_1^{B1}	Все варианты	4
M_2	Капотная	4
	Полукапотная	6
	Вагонная	9
M_3	Капотная	6
	Полукапотная и вагонная	17
N_1^{B2}	Капотная	4
	Полукапотная и с кабиной над двигателем	5
N_2	Все варианты	6
N_3	Все варианты	8

Окончание таблицы 7

Примечание — Для ТС категории N_1 применяют один из двух вариантов углов α (В1 либо В2): - вариант угла α В1 применяют, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В1 (таблица 1); - вариант угла α В2 применяют, когда для определения расположения исходных точек переднего окна применяют вариант нормативных углов В2 (таблица 1).

Из точки V_2 под заданным углом α вниз на окна и стойки переднего окна наносят:

- след первой плоскости, ограничивающей поле обзора П снизу в направлении вперед;
- след второй плоскости, ограничивающей поле обзора П снизу в боковом направлении влево, до пересечения со следом на левом боковом окне, ограничивающем поле обзора П в переднем 180°-ном секторе, и следом первой плоскости нижней границы поля обзора П;
- след третьей плоскости, ограничивающей поле обзора П снизу в боковом направлении вправо, до пересечения со следом первой плоскости нижней границы поля обзора П и следом на правом боковом окне, ограничивающем поле обзора П в переднем 180°-ном секторе.

4.8.2 Построение зоны S в поле обзора П

4.8.2.1 Зона S представляет собой вертикальный прямоугольник (рисунок 9), очерченный в вертикальной поперечной плоскости *X(ZY)* и отстоящий на расстоянии 1500 мм от точки V_2 в направлении вперед. Верхний край зоны S определяется плоскостью 1, проходящей через точку V_2 перпендикулярно к продольной вертикальной плоскости *Y*(*XZ*) и по касательной к зоне А внизу. Нижний край зоны S определяется плоскостью 2, проходящей через точку V_2 и совпадающей с плоскостью, ограничивающей поле обзора П снизу в направлении вперед. Левый и правый края зоны S являются вертикальными и образуются линиями пересечения трех плоскостей с наклоном под углом α, как определено в 4.8.1.1—4.8.1.3.

4.8.2.2 В случае ветрового стекла, отстоящего от точки V_2 по направлению вперед более чем на 1500 мм, соответственно может увеличиваться и расстояние между зоной S и точкой V_2.

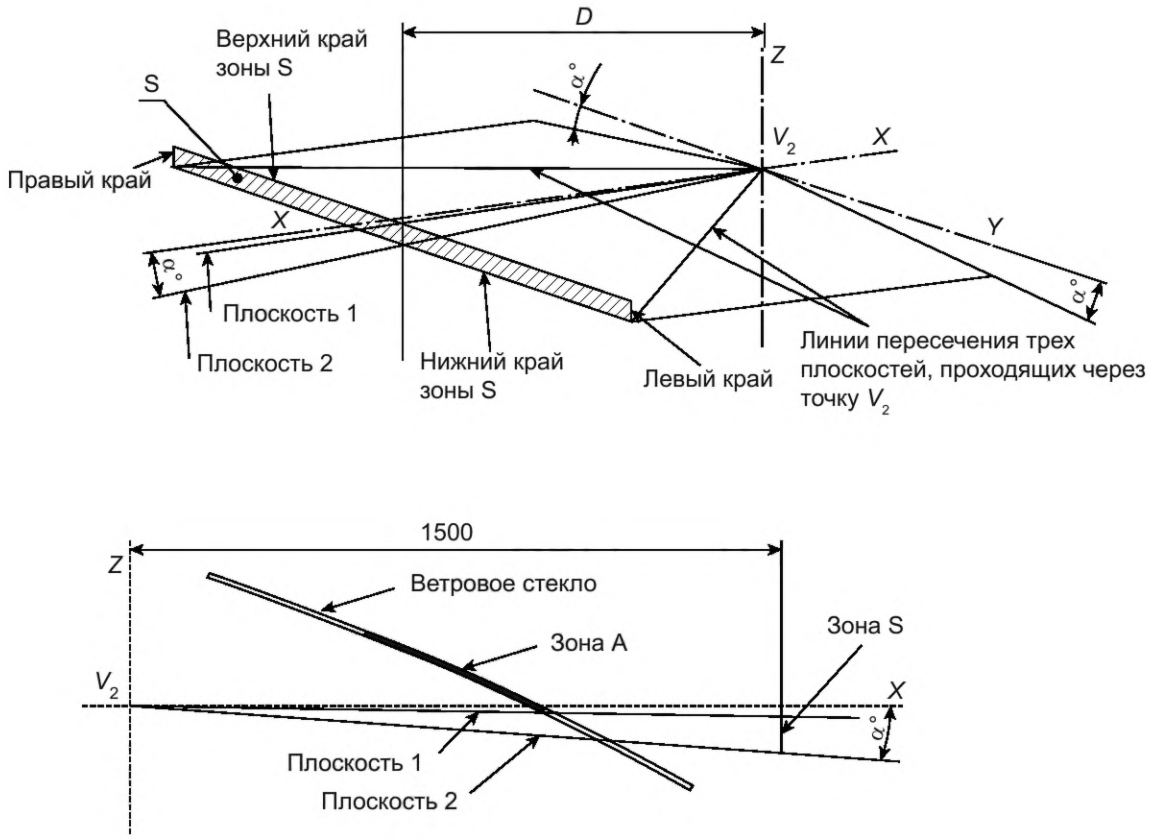


Рисунок 9 — Построение зоны S

4.8.3 Определение непросматриваемых зон

4.8.3.1 Фиксируют конструктивные элементы в поле обзора П, создающие непросматриваемые зоны, за исключением конструктивных элементов, расположенных в непросматриваемых зонах, создаваемых вследствие сокращения площадей зон А и/или Б.

Отдельно фиксируют конструктивные элементы в зоне S, создающие непросматриваемые зоны, за исключением конструктивных элементов, расположенных в непросматриваемых зонах, создаваемых вследствие сокращения площадей зон А и/или Б.

4.8.3.2 Если на ТС категории M_3 вагонной компоновки в результате проверки по 4.8.3.1 зафиксированы указанные в 3.5.3:

- кузовные элементы конструкции, с примыкающими к ним рамками створок дверей, расположенных с правой стороны по ходу движения, то измеряют непросматриваемые зоны в горизонтальной плоскости в соответствии с 4.7.2.1, а также в любой плоскости, наклоненной к горизонтальной плоскости относительно прямой E_3E_4;
- непрозрачные элементы конструкции в поле обзора через боковое окно, то вычисляют уменьшение требуемого поля обзора λ, %, по формуле

$$\lambda = 100 - \frac{S_ф}{S_{тр}} 100, \qquad (2)$$

где $S_ф$ — площадь прозрачной части бокового окна, фактически попадающая в поле обзора П;

$S_{тр}$ — площадь прозрачной части бокового окна, которая попадала бы в поле обзора П, при предположении, что кромки окна проходят по следам плоскостей, нанесенных в соответствии с 4.8.1.1—4.8.1.3.

4.8.3.3 На ТС категории M_1 в случае, если расстояние от точки V_2 до опорной поверхности превышает 1650 мм, проверяют выполнение требования 3.5.8, наблюдая из точки V_2 за перемещением предмета цилиндрической формы внутри пространства R_1R_2 (рисунки 10, 11).

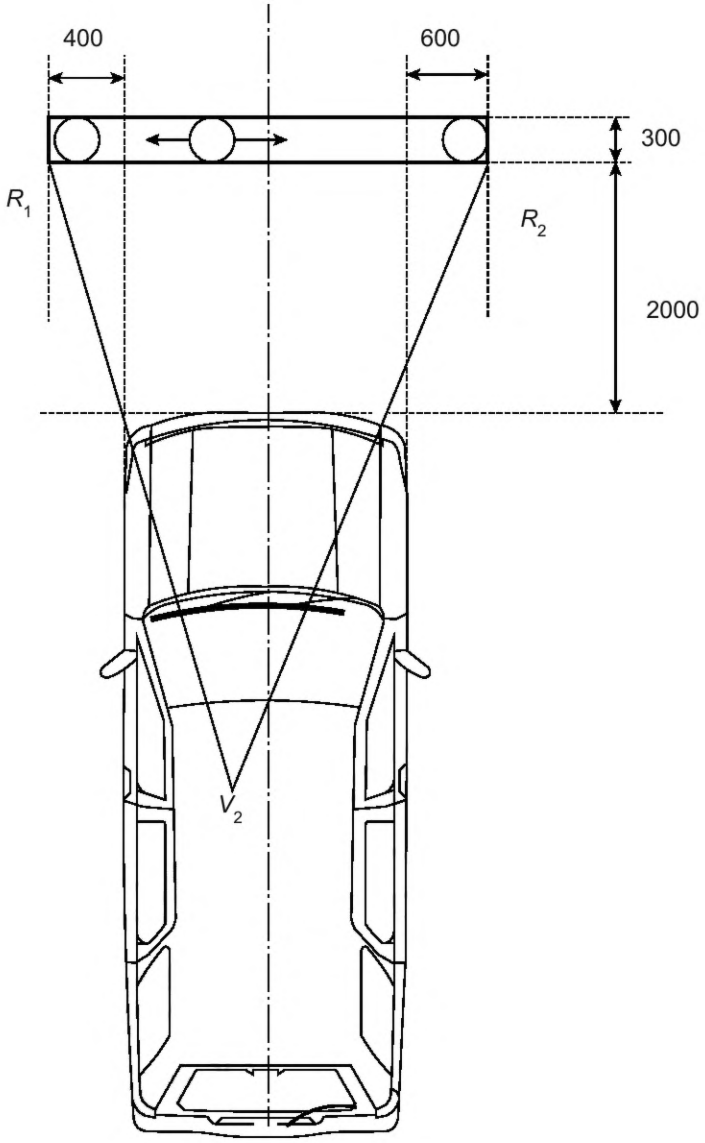


Рисунок 10 — Перемещение предмета цилиндрической формы внутри пространства R_1R_2 при расположении сиденья водителя с левой стороны ТС

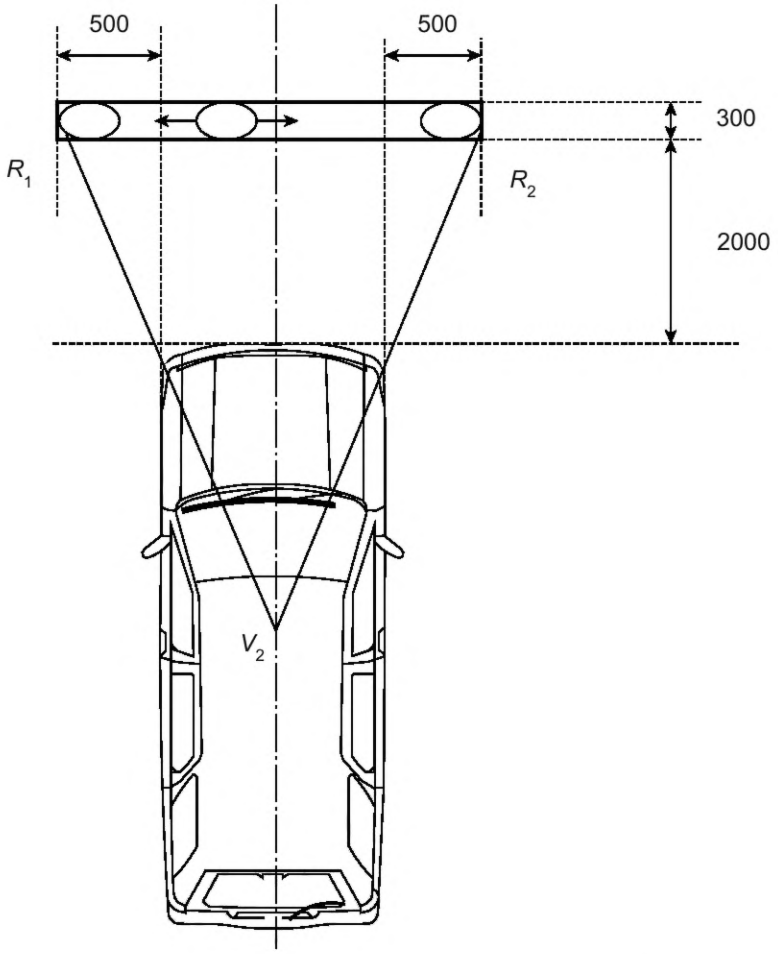


Рисунок 11 — Перемещение предмета цилиндрической формы внутри пространства R_1R_2 при расположении сиденья водителя по центру ТС

4.8.3.4 На ТС категорий M_2, M_3, N_1, N_2, N_3 проверяют выполнение требования 3.5.9 по определению обзора на уровне опорной поверхности.

Из точки V_2 проецируют плоскость, касательную непрозрачного элемента конструкции внутреннего оборудования кабины, через прозрачную часть стекла переднего окна, до пересечения с опорной поверхностью. Измеряют горизонтальное расстояние от пересечения проецируемой плоскости с опорной поверхностью и проекцией точки V_2 на опорную поверхность в плоскости опорной поверхности, параллельно продольной оси *X*.

4.8.3.5 Измерения по 4.8.3.3 и 4.8.3.4 проводят на забалластированном ТС согласно А.1.1.1.

4.9 Оценка результатов испытаний

4.9.1 Оценке подвергают результаты испытаний по определению параметров передней обзорности. Проверяют выполнение следующих условий:

- нормативные углы, определяющие расположение исходных точек переднего окна, должны быть не менее значений, указанных в таблице 1, либо, в случаях смещения исходных точек, ни одна из них не должна быть внутри зоны переднего окна;
- степень очистки зон А и Б переднего окна должна быть не менее значений, указанных в таблице 2;
- угловые величины непросматриваемых зон, образуемые стойками переднего окна, должны быть не более значений, указанных в таблице 3; количество стоек не должно превышать указанного в 3.4.1;
- в нормативных полях обзора не должно быть непросматриваемых зон, за исключением создаваемых элементами конструкции, попадание которых допускается в соответствии с 3.5.

4.9.2 Результаты испытаний считают положительными, если выполнены условия, изложенные в 4.9.1.

4.10 Оформление результатов испытаний

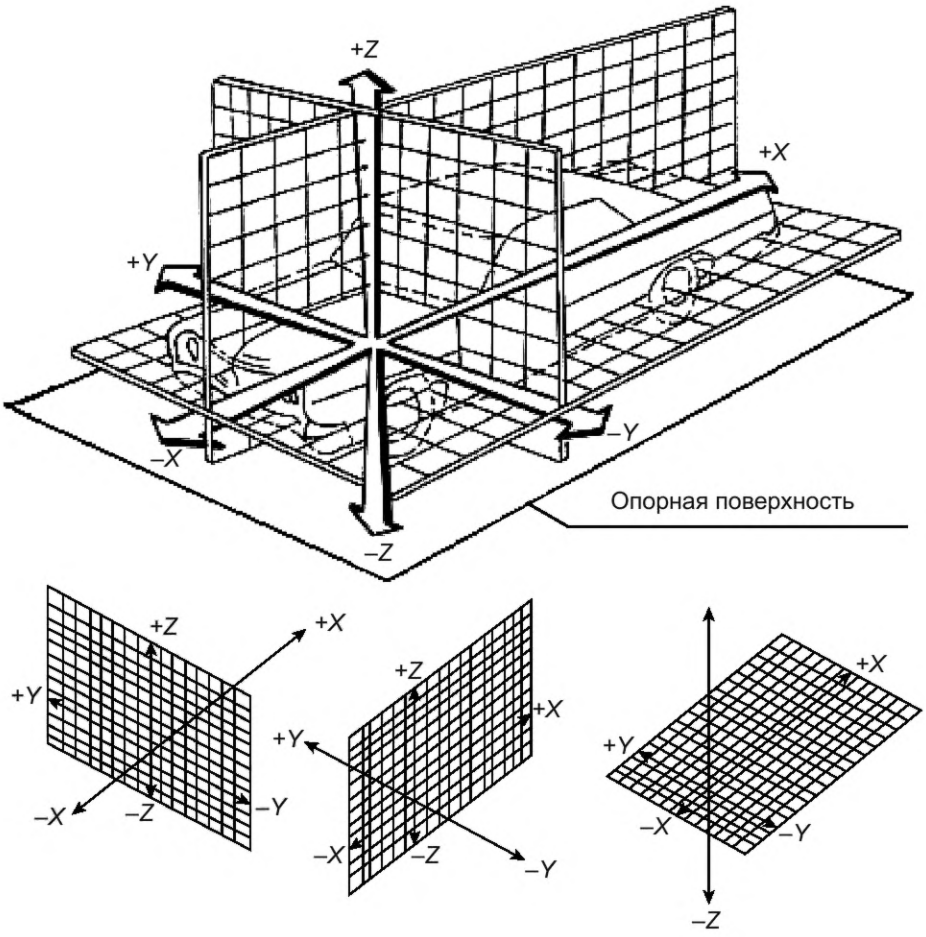
4.10.1 По результатам испытаний оформляют протокол испытаний в соответствии с требованиями испытательной лаборатории.

Приложение А
(обязательное)

Исходные данные, представляемые изготовителем транспортного средства

А.1 Для определения соответствия показателей передней обзорности ТС требованиям настоящего стандарта изготовитель должен представить следующие данные:

А.1.1 Координаты не менее трех основных исходных точек отсчета ТС относительно опорной поверхности и трехмерной системы координат, используемой при проектировании кузова ТС и изображенной на рисунке А.1.



Вертикальная поперечная плоскость *X(ZY)*

Вертикальная продольная плоскость *Y(XZ)*

Горизонтальная плоскость *Z(XY)*

Рисунок А.1 — Расположение осей *X, Y, Z* и плоскостей *X(ZY), Y(XZ), Z(XY)* трехмерной системы координат

Основные исходные точки отсчета на ТС, представленных на испытания, должны быть маркированы и доступны для использования без демонтажа конструкций.

А.1.1.1 Координаты основных исходных точек отсчета относительно опорной поверхности, указанных в А.1.1:

- для ТС категории M_1 в снаряженном состоянии ТС с размещенным на передних сиденьях балластом (75 кг ± 1 %), имитирующим вес водителя и переднего пассажира;
- для ТС категорий M_2, M_3, N_1, N_2, N_3 — полной массы.

А.1.2 Координаты точки *R* относительно системы координат, используемой при проектировании кузова ТС.

А.1.3 Все указания, необходимые для регулировки сиденья (если регулируемое) и установки его в положение для измерения.

А.1.4 Все указания, необходимые для регулировки рулевого колеса (если регулируемое) и установки его в обычное положение.

А.1.5 Указания в отношении метода определения углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна: по 4.7.2.1 либо 4.7.2.2.

А.1.6 Указания (только для ТС категории N_1) в отношении варианта нормативных углов: В1 либо В2 (таблица 1), которые применяют для определения расположения исходных точек переднего окна.

А.2 В случае, если изготовитель не представил:

А.2.1 Координаты основных исходных точек отсчета, то фактическое положение ТС относительно опорной поверхности принимают за исходное.

Обязательными условиями в этом случае являются:

- отсутствие у ТС крена влево или вправо;
- исправное состояние подвески ТС;
- давление в шинах ТС, соответствующее требованиям технических характеристик.

А.2.1.1 Состояние массы ТС, указанном в А.2.1, должно соответствовать А.1.1.1.

А.2.2 Координаты точки *R* и конструктивного угла наклона туловища водителя, то для определения контрольной точки посадки принимают положение сиденья водителя:

- по горизонтали — крайнее заднее фиксированное положение;
- по вертикали — крайнее нижнее фиксированное положение. При наличии системы подрессоривания винт регулировки устанавливают на метку, соответствующую весу объемного механизма определения точки *H* (трехмерного посадочного манекена), равному 76 кг;
- угол наклона туловища водителя принимают 10°—25°.

А.2.3 Продольной регулировки сиденья для нормального управления или использования, то за указанную величину принимают продольную регулировку, замеренную по горизонтали между точкой *R* и крайним передним фиксированным положением сиденья.

А.2.4 Указаний по регулировкам рулевого колеса, то рулевое колесо устанавливают в среднее положение диапазона (диапазонов) его регулировки.

А.2.5 Указаний в отношении метода определения углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна, то применяют метод, описанный в 4.7.2.2.

А.2.6 Указаний в отношении варианта нормативных углов: В1 либо В2 (таблица 1), то испытательная лаборатория, которая проводит испытания, применяет вариант нормативных углов по своему усмотрению с надлежащим учетом данных, которыми она располагает.

А.3 При проведении оценки соответствия в отношении передней обзорности изготовитель представляет техническое описание ТС (приложение Б).

При проведении оценки соответствия в испытательную лабораторию вместе с испытуемым ТС представляют техническое описание типа транспортного средства в отношении передней обзорности в соответствии с приложением Б. При проведении других видов испытаний считается достаточным представление информации в объеме, необходимом для оформления отчетного документа (протокола испытаний) в соответствии с требованиями испытательной лаборатории.

Примечание — Если в техническое описание включены несколько модификаций ТС, испытания проводят на репрезентативном(ых) образце(ах) (с ожидаемыми наихудшими показателями), определяющем(их) тип ТС в отношении передней обзорности, согласованные с испытательной лабораторией на основании представленного технического описания.

Приложение Б
(обязательное)

Форма технического описания транспортного средства

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
транспортного средства _____
в отношении передней обзорности с места водителя

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Марка транспортного средства _____

1.2 Тип транспортного средства _____

1.3 Модификация(и) _____

1.4 Коммерческое наименование _____

1.5 Категория _____

1.6 Идентификационный номер (код VIN): _____

1.7 Заявитель и его адрес _____

1.8 Изготовитель и его адрес _____

1.9 Сборочный завод и его адрес _____

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр		Модификация — объект сертификации			
		1	2	3	...
1	Категория ТС				
2	Исходные данные по посадочному месту водителя: - координаты точки *R*; - конструктивный угол наклона туловища				
3	Сиденье водителя: - величина продольной регулировки; - тип, маркировка				
4	Стеклоочистители: - длина щеток; - тип, маркировка				
5	Стекло переднего окна: - размеры; - способ крепления; - наличие непрозрачной окантовки; - тип, маркировка				
6	Стекла боковых окон: - размеры; - тип, маркировка				
7	Рулевое колесо (если регулируемое): - указания по установке в обычное положение; - диапазон (диапазоны) регулировки				
8	Метод определения углов непросматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна: - по 4.7.2.1; - по 4.7.2.2				
9	Вариант нормативных углов (указывается только для ТС категории N_1): B1 либо B2 (таблица 1), который применяется для определения расположения исходных точек переднего окна				

3 ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ (максимальный размер А4)

3.1 Чертежи общего вида ТС (три проекции) с нанесением на них координатной сетки и плоскостей *X(ZY)*, *Y(XZ)*, *Z(XY)* трехмерной системы координат.
На чертежах указывают:
- расстояния от плоскости *X(ZY)* до осей передних и задних колес;
- расстояния от плоскости *Z(XY)* до опорной поверхности, измеренные в вертикальной поперечной плоскости, проходящие через оси передних и задних колес;
- координаты основных исходных точек отсчета с кратким описанием вида, маркировки и мест их расположения на образце;
- координаты точки *R* относительно трехмерной системы координат и относительно одной из основных исходных точек отсчета.

3.2 Чертежи общего вида сиденья водителя с указанием:
- конструктивного угла наклона туловища;
- регулировок сиденья в продольном и в вертикальном направлениях, по углам наклона подушки и спинки и другим имеющимся регулировкам;
- места маркировок.

3.3 Чертежи сиденья водителя в положении, установленном для измерения.

3.4 Чертежи рулевого колеса (если регулируемое) в положении, установленном для измерения, с указанием имеющихся регулировок.

3.5 Чертежи стеклоочистителей с указанием:
- длины щеток стеклоочистителей;
- длины поводков;
- места маркировок.

3.6 Чертежи стеклоочистителей с указанием:
- координат точек крепления поводков относительно трехмерной системы координат;
- контуров очистки и углов рабочих ходов щеток стеклоочистителей (или пантографов).

3.7 Чертежи стекла переднего окна с указанием основных геометрических размеров.

3.8 Схема установки стекла переднего окна с указанием:
- координат установки стекла относительно точки *R*;
- угла наклона ветрового стекла;
- ширины резинового уплотнителя или тонированной окантовки в зависимости от способа крепления ветрового стекла;
- места нанесения и вида знака соответствия и маркировок.

3.9 Чертежи боковых окон с указанием основных геометрических размеров.

3.10 Схема установки стекол боковых окон с указанием:
- координат установки стекла относительно точки *R*;
- места нанесения и вида знака соответствия и маркировок.

3.11 Чертежи боковых стоек. Сечения боковых стоек.

3.12 Чертежи общих видов влево, вперед, вправо или панорамный вид с рабочего места водителя с изображением внутреннего и наружного оборудования, создающего непросматриваемые зоны.

4 ОПИСАНИЕ МАРКИРОВКИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

4.1 Место расположения таблички изготовителя.
4.2 Место расположения идентификационного номера.
4.3 Структура и содержание идентификационного номера (номеров) ТС.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

позиция 1—3: WMI (международный идентификационный код изготовителя);
позиция 4—9: описательная часть идентификационного номера;
позиция 10—17: указательная часть идентификационного номера.

Примечание — На каждой странице технического описания указывается общее количество страниц описания и номер данной страницы.

Приложение В
(обязательное)

Порядок определения положения точки *H* и фактического угла наклона туловища сидящего в автомобиле водителя

В.1 Термины и определения

В данном приложении применены следующие термины с соответствующими определениями:

В.1.1 контрольные параметры: Одна или несколько из следующих характеристик места водителя:

- точки *H* и *R* и их соответствие друг другу;
- фактический и конструктивный углы наклона туловища и их соответствие друг другу.

В.1.2 линия туловища: Центральная линия штыря объемного механизма определения точки *H*, когда штырь находится в крайнем заднем положении.

В.1.3 объемный механизм определения точки *H* (трехмерный посадочный манекен): Устройство, применяемое для определения точки *H* и фактического угла наклона туловища (рисунок В.1).

В.1.4 положение ТС для измерений: Положение ТС, определенное координатами основных исходных точек отсчета в трехмерной системе координат.

В.1.5 точка *H*: Центр вращения туловища и бедра объемного механизма определения точки *H*, установленного на сиденье ТС в соответствии с предписаниями В.3.

Примечание — Точка *H* расположена в середине центральной линии устройства, проходящей между визирными метками точки *H* с обеих сторон механизма.

Теоретически точка *H* соответствует точке *R* (см. В.2.2.2). После определения точки *H* в соответствии с порядком, описанным в В.3, считают, что эта точка является фиксированной по отношению к подушке сиденья и перемещается вместе с ней при регулировке сиденья.

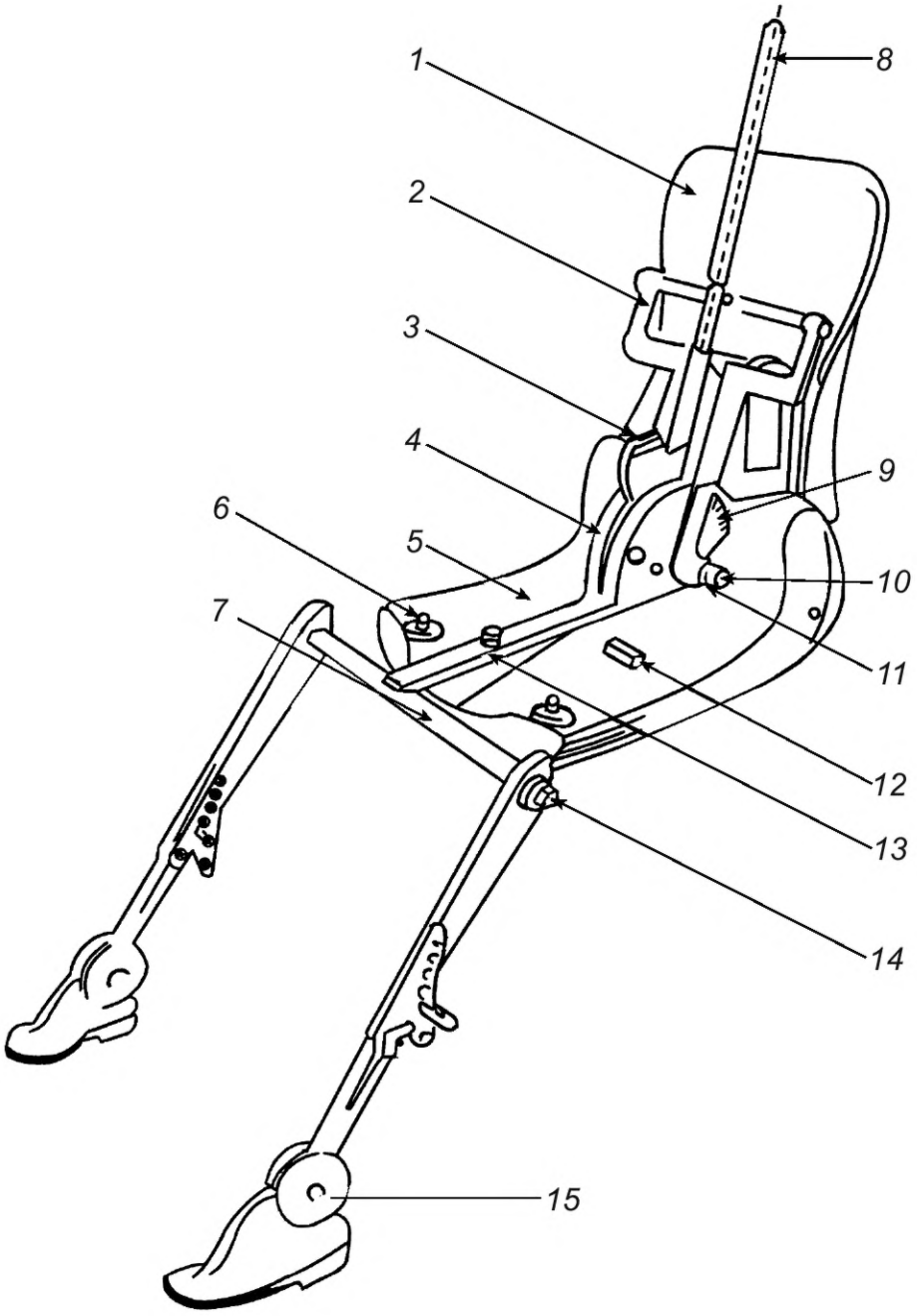
В.1.6 фактический угол наклона туловища: Угол, измеряемый между вертикальной линией, проходящей через точку *H*, и линией туловища посредством заднего кругового сектора на объемном механизме определения точки *H*.

Примечание — Теоретически фактический угол наклона туловища соответствует конструктивному углу наклона туловища (см. В.2.2.2).

В.1.7 центральная плоскость водителя *(C/LO)*: Средняя плоскость объемного механизма определения точки *H*, точно расположенная на месте водителя.

Примечание — Она представлена координатой точки *H* относительно оси *Y*. Центральная плоскость сиденья совпадает с центральной плоскостью водителя.

В.1.8 центроид: Точка пересечения медиан плоского треугольника.



1 — спинка; *2* — кронштейн спинных грузов; *3* — уровень угла наклона спинки; *4* — круговой сектор наклона бедра; *5* — основание; *6* — кронштейн набедренных грузов; *7* — коленный шарнир; *8* — штырь; *9* — круговой сектор наклона спинки; *10* — визирные метки точки *H*; *11* — ось вращения точки *H*; *12* — поперечный уровень; *13* — кронштейн бедра; *14* — круговой сектор сгиба бедра; *15* — круговой сектор сгиба ступни

Рисунок В.1 — Обозначение элементов объемного механизма определения точки *H*

В.2 Предписания

В.2.1 Для сиденья водителя, контрольные параметры которого будут использованы для проверки соответствия положениям настоящего стандарта, представляют следующие данные:

- координаты точки *R* относительно трехмерной системы координат;
- конструктивный угол наклона туловища;
- все указания, необходимые для регулировки сиденья (если сиденье регулируемое), и установки его в положение для измерения, указанное в В.3.3.

В.2.2 Соответствие полученных данных конструктивным спецификациям

В.2.2.1 Координаты точки *H* и фактический угол наклона туловища, установленные в соответствии с порядком, указанным в В.3, сравнивают, соответственно, с координатами точки *R* и конструктивным углом наклона туловища, указанными изготовителем.

В.2.2.2 Относительное положение точек *R*, *H* и соответствие между конструктивным и фактическим углами наклона туловища считают удовлетворительными для сидения водителя, если точка *H*, определенная ее координатами, находится в пределах квадрата, горизонтальные и вертикальные стороны которого, равные 50 мм, имеют диагонали, пересекающиеся в точке *R*, а фактический угол наклона туловища не отличается от конструктивного угла наклона туловища более чем на 5°.

В.2.2.3 В случае удовлетворения этих условий (см. В.2.2.1 и В.2.2.2) точка *R* и конструктивный угол наклона туловища используются для проверки соответствия положениям настоящего стандарта.

В.2.2.4 Если точка *H* и фактический угол наклона туловища не соответствуют требованиям В.2.2.2, то их определяют еще два раза (всего три раза).

Если результаты двух из трех измерений удовлетворяют требованиям, применяют положения, изложенные в В.2.2.3.

В.2.2.5 Если результаты двух из трех измерений, установленных в В.2.2.4, не удовлетворяют В.2.2.2 или если проверка невозможна в связи с тем, что изготовитель ТС не представил информацию, касающуюся положения точки *R* или конструктивного угла наклона туловища, используют, соответственно, центроид трех полученных точек или среднее значение трех измеренных углов, которые будут считаться приемлемыми во всех случаях, когда в настоящем стандарте упоминается точка *R* или конструктивный угол наклона туловища.

В.3 Порядок определения положения точки *H* и фактического угла наклона туловища

В.3.1 Испытуемое ТС должно быть выдержано при температуре (20±10) °С по выбору изготовителя, для того чтобы температура материала, из которого изготовлено сиденье, достигла комнатной.

Если испытуемое сиденье никогда не использовалось, на него необходимо поместить дважды в течение 1 мин человека или устройство массой от 70 до 80 кг для того, чтобы размять подушку сиденья и спинку.

По просьбе изготовителя все комплекты сидений выдерживают в ненагруженном состоянии не менее 30 мин до установки на них объемного механизма определения точки *H*.

В.3.2 ТС должно занять положение для измерения, определенное координатами основных исходных точек отсчета в трехмерной системе координат.

В.3.3 Если сиденье является регулируемым, его сначала устанавливают в крайнее заднее нормальное при управлении или использовании положение, предусмотренное изготовителем ТС, за счет продольной регулировки и без перемещения сиденья, предусмотренного для целей, иных, чем нормальное управление или использование.

В случае наличия других способов регулировки сиденья (вертикальной, угла наклона спинки и т. д.) оно затем должно приводиться в положение, определенное изготовителем ТС.

Для откидных сидений жесткая фиксация сиденья в вертикальном положении должна соответствовать нормальному положению при управлении ТС, указанному изготовителем.

В.3.4 Поверхность сиденья водителя, с которой соприкасается объемный механизм определения точки *H*, покрывают муслиновой хлопчатобумажной тканью достаточного размера и соответствующей текстуры, определяемой как гладкая хлопчатобумажная ткань, имеющая 18,9 ниток на 1 $см^2$ и весящая 0,228 $кг/м^2$, или как вязаная или нетканая материя, имеющая аналогичные характеристики.

При проведении испытаний на сиденье вне ТС пол, на который устанавливают сиденье, должен иметь те же основные характеристики (угол наклона, разница в высоте крепления сиденья, текстура поверхности и т. д.), что и пол ТС, в котором будет установлено это сиденье.

В.3.5 Основание и спинку объемного механизма определения точки *H* устанавливают таким образом, чтобы центральная плоскость водителя *(C/LO)* совпадала с центральной плоскостью механизма определения точки *H*.

По просьбе изготовителя механизм может быть передвинут внутрь относительно *C/LO*, если он находится снаружи и кромка сиденья не позволяет произвести его выравнивание.

В.3.6 Ступни и голени объемного механизма определения точки *H* должны быть прикреплены к основанию корпуса отдельно либо посредством шарнирного Т–образного соединения. Линия, проходящая через визирные метки определения точки *H*, должна быть параллельна грунту и перпендикулярна к продольной центральной плоскости сиденья.

В.3.7 Ступни и ноги объемного механизма определения точки *H* располагают следующим образом:

- перемещают вперед так, чтобы ступни заняли естественное положение между рабочими педалями. Левую ступню устанавливают таким образом, чтобы она находилась приблизительно на таком же расстоянии с левой стороны от центральной плоскости механизма определения точки *H*, на каком находится правая ступня с правой стороны. При помощи уровня проверки поперечной ориентации устройство приводят в горизонтальное положение за счет регулировки основания корпуса либо за счет перемещения ступней и ног назад. Линия, проходящая через визирные метки точки *H*, должна быть перпендикулярна к продольной центральной плоскости сиденья;

- если левая нога не может удерживаться параллельно правой ноге, а левая ступня не может быть установлена на элементах конструкции ТС, необходимо переместить левую ступню таким образом, чтобы установить ее на опору. Горизонтальность определяют визирными метками.

В.3.8 Грузы размещают на голенях и бедрах и устанавливают объемный механизм определения точки *H* в горизонтальное положение.

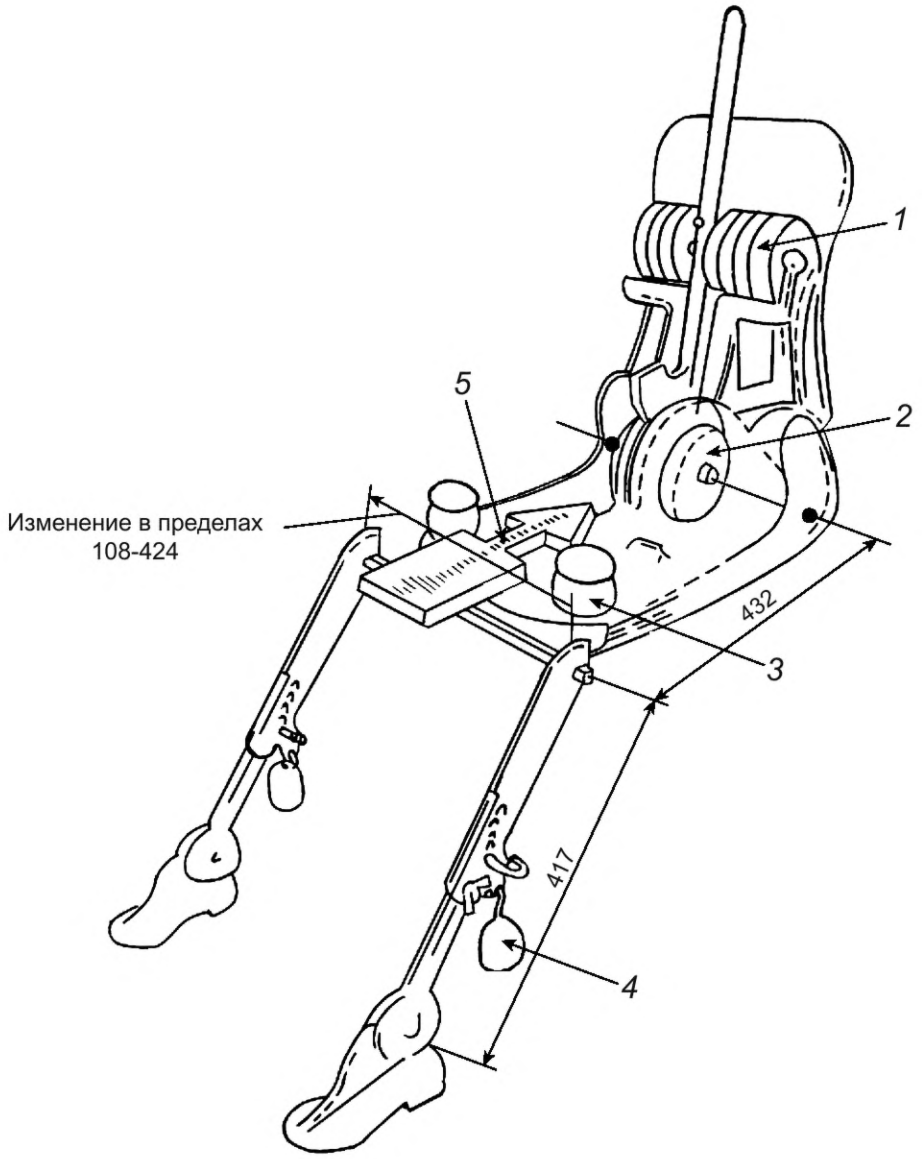
В.3.9 Заднюю часть основания туловища наклоняют вперед до остановки и отводят объемный механизм определения точки *H* от спинки сиденья при помощи коленного шарнира. Вновь устанавливают механизм на прежнее место на сиденье одним из следующих способов:

- если механизм скользит назад, ему дают возможность скользить до тех пор, пока не отпадет необходимость в использовании передней ограничительной горизонтальной нагрузки на коленный Т–образный шарнир, т. е. до тех пор, пока задняя часть механизма не соприкоснется со спинкой сиденья. В случае необходимости следует измерить положение голени и ступни;

- если механизм *H* не скользит назад, его отодвигают назад за счет использования горизонтальной задней нагрузки, прилагаемой к коленному Т-образному шарниру, до тех пор, пока задняя часть механизма не войдет в соприкосновение со спинкой сиденья (рисунок В.2).

В.3.10 К задней части и основанию механизма определения точки *H* на пересечении углового квадрата бедра и кожуха коленного Т-образного шарнира прикладывают нагрузку (100±10) Н. Это усилие должно быть все время направлено вдоль линии, проходящей через вышеуказанное пересечение до точки, находящейся чуть выше кожуха кронштейна бедра (рисунок В.2). После этого осторожно возвращают спинку механизма до соприкосновения со спинкой сиденья. Процедуру необходимо проводить с осторожностью, для того чтобы не допустить соскальзывания механизма вперед.

В.3.11 Грузы размещают на правой и левой частях основания туловища и затем попеременно восемь грузов на спине. Горизонтальное положение объемного механизма определения точки *H* проверяют при помощи уровня.



1 — спинные грузы; *2* — седалищные грузы; *3* — набедренные грузы; *4* — ножные грузы; *5* — направление и точка приложения нагрузки

Рисунок В.2 — Размеры элементов объемного механизма определения точки *H* и распределение грузов

В.3.12 Спинку объемного механизма определения точки *H* наклоняют вперед, чтобы устранить давление на спинку сиденья. Производят три полных цикла бокового качания механизма на дуге 10° (5° в каждую сторону от вертикальной центральной плоскости) для того, чтобы выявить и устранить возможные точки трения между механизмом и сиденьем.

В ходе раскачивания коленный Т-образный шарнир механизма может отклоняться от установленного горизонтального и вертикального направления, поэтому во время раскачивания механизма шарнир должен удерживаться соответствующей поперечной силой. При удержании шарнира и раскачивании механизма необходимо проявлять осторожность, чтобы не допустить появления непредусмотренных внешних вертикальных или продольных нагрузок.

При этом не следует удерживать ступни механизма или ограничивать их перемещение. Если ступни изменят свое положение, они должны оставаться некоторое время в новом положении.

Осторожно возвращают назад спинку механизма до соприкосновения со спинкой сиденья и выводят оба уровня в нулевое положение.

В случае перемещения ступней во время раскачивания механизма их следует вновь установить следующим образом:

- каждую ступню приподнять попеременно с пола на минимальную величину, необходимую для того, чтобы предотвратить ее дополнительное перемещение. При этом ступни удерживают таким образом, чтобы они могли вращаться; применение каких-либо продольных или поперечных сил не допускается. После установки каждой ступни в нижнее положение, пятка должна войти в соприкосновение с соответствующим элементом конструкции;
- поперечный уровень выводят в нулевое положение; в случае необходимости следует приложить поперечную нагрузку к верхней части спинки механизма. Величина нагрузки должна быть достаточной для установки в горизонтальное положение спинки объемного механизма на сидении.

В.3.13 Т-образный шарнир придерживают для того, чтобы не допустить соскальзывания механизма определения точки *H* вперед по подушке сиденья, и затем:

- возвращают назад спинку механизма до соприкосновения со спинкой сиденья;
- попеременно применяют и убирают горизонтальную нагрузку, действующую в заднем направлении и не превышающую 25 Н, к штанге угла наклона спинки приблизительно на высоте центра крепления грузов к спине, пока круговой сектор бедра не покажет, что после устранения действия нагрузки достигнуто устойчивое положение.

На механизм не должны действовать внешние силы, направленные вниз или вбок. При необходимости повторной ориентации механизма в горизонтальном направлении следует наклонить спинку механизма вперед, вновь повернуть его в горизонтальное направление и повторить процедуру, указанную в В.3.12.

В.3.14 Проводят измерения:

- координаты точки *H* относительно трехмерной системы координат;
- фактического угла наклона туловища на круговом секторе наклона спинки объемного механизма определения точки *H*. Штырь должен находиться в крайнем заднем положении.

При повторной установке механизма сиденье должно быть свободным от любых нагрузок не менее 30 мин до начала установки. Механизм не следует оставлять на сиденье сверх времени, необходимого для проведения данного испытания.

Библиография

[1] ECE/TRANS/WP.29/78 Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3)

[2] Правила ООН № 43 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения безопасных стекловых материалов и их установки на транспортных средствах

[3] Правила ООН № 125 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств в отношении поля обзора водителя спереди

[4] Правила ООН № 46 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения устройств непрямого обзора и механических транспортных средств в отношении установки этих устройств

УДК 629.1:006.354 МКС 43.020

Ключевые слова: автомобильные транспортные средства, передняя обзорность, исходная точка, зона I, зона А, зона Б, поле П, непросматриваемая зона, степень очистки

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 16.07.2025. Подписано в печать 28.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru